

RADIO PLANS

ELECTRONIQUE

Loisirs

ISSN 0033 7668

N° 436 Mars 1984

STYL ST. QUENTIN

13 f



**Moniteur couleur :
Habillage et
procédure
de dépannage**

**Sonnette
programmable**

**Gradateur
automatique**

Décibelmètre (fin)

**Synthétiseur
SSM 2 000 (suite)**

**Préamplificateur pour mini-chaîne
interconnexion générale**



stop aux vols !...

protégez votre habitation :

En cas de rupture de stock, HBN s'engage à fournir le matériel manquant au prix en vigueur le jour du bon de commande.

HBN



Prix valables jusqu'au
31 Mars 1984


- 1**
100F
AEROSOL NEUTRALISANT
Le complément efficace de votre installation d'alarme. Utilisé avec le déclencheur permet de neutraliser l'intrus pour 2 à 4 H. L'effet se dissipe ensuite lentement sans laisser de trace. Vente interdite aux mineurs.
- 2**
110F
DECLENCHEUR PYROTECHNIQUE
S'adapte sur l'aérosol neutralisant. Alimenté de 9 à 12 V, permet la pulvérisation de l'aérosol neu-

- 3**
920F
CENTRALE D'ALARME BOXER 01
Alimentation secteur 220 V, 50 Hz. Batterie incorporée. 1 zone temporisée (par ouverture de circuit, réglable en entrée et en sortie). 1 zone directe (par ouverture de circuit). 1 zone prioritaire (par ouverture de circuit). 1 protection anti-sabotage. 1 sirène interne de 110 dB à durée réglable. 1 relais

- 4**
965F
DETECTEUR VOLUMETRIQUE MICRO-ONDES DAV 22
Haute sensibilité, haute fiabilité. Inviolabilité. Auto-contrôle. Filtre réjecteur à 100 Hz. CAG. Analyseur de signal. Test intégral de l'appareil. Sécurité positive. Portée réglable.
- 5**
545F
CELLULES DATALOGIC
Etanches. 30m de portée suivant les modèles. Alimentation 10 à

- 6**
32F
DETECTEUR DE CHOC 43,50F
Ex.: RT 6602 + Réflecteur. Insensibles à la lumière parasite.
- 7**
149F
INTERRUPTEUR MAGNETIQUE
SIRENE DANS COFFRET + HAUT-PARLEUR.
- 8**
149F
Alimentation 12 V. Puissance 8 W. Sirène française ETANCHE avec haut-parleur.

DANS PLUS DE 50 MAGASINS EN FRANCE

AMIENS 19, rue Gresset Tél. (22)91 25 69	CAEN 14, rue du Tour de Terre Tél. (31)86 37 53	GRENOBLE 18, Place Ste Claire Tél. (76)54 28 77	METZ 60, Passage Serpenoise Tél. (81)774 45 29	POITIERS 8, Place Palais de Justice Tél. (49)88 04 90	ST DIZIER 332, Av. République Tél. (25) 05.72.57.	VICHY 7, rue Grangier Tél. (70)31 59 96	HBN INFORMATIQUE
ANGOULEME Espace St Martial Tél. (45) 92 93 99	CANNES 167, Bd de la République Tél. (93)38 00 74	LE HAVRE Place des Halles centrales Tél. (35)42 60 92	MONTBELIARD 27, rue des Febvres Tél. (81)96 79 62	QUIMPER 33, rue des Régaires Tél. (98)95 23 48	ST ETIENNE 30, rue Gambetta Tél. (77)21 45 61	2 adresses :	
ANNECY entre belles Galeries et le lac 11, bd B. de Menthon Tél. (50)45 27 43	CHALONS/M 2, rue Chamorin (CHV) Tél. (26)64 28 82	LE MANS 16, rue H. Leclerc Tél. (43)28 38 63	MONTPELLIER 10, Bd Ledru Rollin Tél. (67)92 33 86	REIMS 46, Av. de Laon Tél. (26)40 35 20	STRASBOURG 4, rue du Travail Tél. (88)32 86 98	REIMS 13, Av. J. Jaurès Tél. (26)88 50 81	NANCY 133, rue St Dizier Tél. (81)336 67 97
BAYONNE 3, rue du Tour de Sault Tél. (59)59 14 25	CHARLEVILLE 1, Av. Jean Jaurès Tél. (24)33 00 84	LENS 43, rue de la Gare Tél. (21)28 60 49	MORLAIX 16, rue Gambetta Tél. (98)88 60 53	REIMS 10, rue Gambetta Tél. (26)88 47 55	TOURS 2, bis Pl. de la Victoire Tél. (47)20 83 42	 HBN ELECTRONIC Siège social HBN ELECTRONIC S.A. B.P. 2739 - 51060 REIMS CEDEX S.A.E. au capital de 1000.000 F RCS REIMS B 324 774 017 Tél. (26) 89 01 06 Télex 830526 F	
BESANCON 69, rue des Granges Tél. (81)82 21 73	CHOLET 6, rue Nantaise Tél. (41)58 63 64	LILLE 61, rue de Paris Tél. (20)06 85 52	MULHOUSE Centre Europe Bd de l'Eu rope Tél. (89)46 46 24	RENNES 33, rue Jean Guéhenno (ex. rue de Fougères) Tél. (99)36 71 65	TROYES 6, rue de Preize Tél. (25)81 49 29		
BREST 151, av. J. Jaurès Tél. (80) 84 24 95	CLERMONT-FD 4, rue des Salins Résid. Isabelle Tél. (73)93 62 10	LIMOGES 4, rue des Chaux Tél. (55)33 29 33	NANCY 133, rue St Dizier Tél. (81)336 67 97	RENNES 12, Quai Duguay Trouin Tél. (99)30 85 26	VALENCE 7, rue des Alpes Tél. (75)42 51 40		
BORDEAUX 10, rue du Mal Joffre Tél. (58)52 42 47	DIJON 2, rue Ch. de Vergennes Tél. (76)73 13 48	LYON 2ème 9, rue Granette Tél. (7)842 05 06	NANTES 4, rue J.J. Rousseau Tél. (40)48 76 57	ROUEN 19, rue Gal Giraud Tél. (35)88 59 43	VALENCIENNES 57, rue de Paris Tél. (27)46 44 23		
BORDEAUX 12, r. du Parlement St Pierre Tél. (58)81 35 80	DUNKERQUE 14, rue ML French Tél. (28)66 38 65	MEAUX C.C. du Connét. de Riche mont Tél. (6)009 39 58	ORLEANS 61, rue des Carmes Tél. (38)54 33 01	ST BRIEUC 16, rue de la Gare Tél. (96)33 55 15	VANNES 35, rue de la Fontaine Tél. (97)47 46 35		



MICROPROCESSOR DEVICES		MEMORY DEVICES		SERIAL		PARALLEL		CONVERSION		PERIPHERAL DEVICES	
MC 6800	MC 6801	MC 6802	MC 6803	MC 6804	MC 6805	MC 6806	MC 6807	MC 6808	MC 6809	MC 6810	MC 6811
MC 6812	MC 6813	MC 6814	MC 6815	MC 6816	MC 6817	MC 6818	MC 6819	MC 6820	MC 6821	MC 6822	MC 6823
MC 6824	MC 6825	MC 6826	MC 6827	MC 6828	MC 6829	MC 6830	MC 6831	MC 6832	MC 6833	MC 6834	MC 6835
MC 6836	MC 6837	MC 6838	MC 6839	MC 6840	MC 6841	MC 6842	MC 6843	MC 6844	MC 6845	MC 6846	MC 6847
MC 6848	MC 6849	MC 6850	MC 6851	MC 6852	MC 6853	MC 6854	MC 6855	MC 6856	MC 6857	MC 6858	MC 6859
MC 6860	MC 6861	MC 6862	MC 6863	MC 6864	MC 6865	MC 6866	MC 6867	MC 6868	MC 6869	MC 6870	MC 6871
MC 6872	MC 6873	MC 6874	MC 6875	MC 6876	MC 6877	MC 6878	MC 6879	MC 6880	MC 6881	MC 6882	MC 6883
MC 6884	MC 6885	MC 6886	MC 6887	MC 6888	MC 6889	MC 6890	MC 6891	MC 6892	MC 6893	MC 6894	MC 6895
MC 6896	MC 6897	MC 6898	MC 6899	MC 6900	MC 6901	MC 6902	MC 6903	MC 6904	MC 6905	MC 6906	MC 6907
MC 6908	MC 6909	MC 6910	MC 6911	MC 6912	MC 6913	MC 6914	MC 6915	MC 6916	MC 6917	MC 6918	MC 6919
MC 6920	MC 6921	MC 6922	MC 6923	MC 6924	MC 6925	MC 6926	MC 6927	MC 6928	MC 6929	MC 6930	MC 6931
MC 6932	MC 6933	MC 6934	MC 6935	MC 6936	MC 6937	MC 6938	MC 6939	MC 6940	MC 6941	MC 6942	MC 6943
MC 6944	MC 6945	MC 6946	MC 6947	MC 6948	MC 6949	MC 6950	MC 6951	MC 6952	MC 6953	MC 6954	MC 6955
MC 6956	MC 6957	MC 6958	MC 6959	MC 6960	MC 6961	MC 6962	MC 6963	MC 6964	MC 6965	MC 6966	MC 6967
MC 6968	MC 6969	MC 6970	MC 6971	MC 6972	MC 6973	MC 6974	MC 6975	MC 6976	MC 6977	MC 6978	MC 6979
MC 6980	MC 6981	MC 6982	MC 6983	MC 6984	MC 6985	MC 6986	MC 6987	MC 6988	MC 6989	MC 6990	MC 6991
MC 6992	MC 6993	MC 6994	MC 6995	MC 6996	MC 6997	MC 6998	MC 6999	MC 7000	MC 7001	MC 7002	MC 7003
MC 7004	MC 7005	MC 7006	MC 7007	MC 7008	MC 7009	MC 7010	MC 7011	MC 7012	MC 7013	MC 7014	MC 7015
MC 7016	MC 7017	MC 7018	MC 7019	MC 7020	MC 7021	MC 7022	MC 7023	MC 7024	MC 7025	MC 7026	MC 7027
MC 7028	MC 7029	MC 7030	MC 7031	MC 7032	MC 7033	MC 7034	MC 7035	MC 7036	MC 7037	MC 7038	MC 7039
MC 7040	MC 7041	MC 7042	MC 7043	MC 7044	MC 7045	MC 7046	MC 7047	MC 7048	MC 7049	MC 7050	MC 7051
MC 7052	MC 7053	MC 7054	MC 7055	MC 7056	MC 7057	MC 7058	MC 7059	MC 7060	MC 7061	MC 7062	MC 7063
MC 7064	MC 7065	MC 7066	MC 7067	MC 7068	MC 7069	MC 7070	MC 7071	MC 7072	MC 7073	MC 7074	MC 7075
MC 7076	MC 7077	MC 7078	MC 7079	MC 7080	MC 7081	MC 7082	MC 7083	MC 7084	MC 7085	MC 7086	MC 7087
MC 7088	MC 7089	MC 7090	MC 7091	MC 7092	MC 7093	MC 7094	MC 7095	MC 7096	MC 7097	MC 7098	MC 7099
MC 7100	MC 7101	MC 7102	MC 7103	MC 7104	MC 7105	MC 7106	MC 7107	MC 7108	MC 7109	MC 7110	MC 7111
MC 7112	MC 7113	MC 7114	MC 7115	MC 7116	MC 7117	MC 7118	MC 7119	MC 7120	MC 7121	MC 7122	MC 7123
MC 7124	MC 7125	MC 7126	MC 7127	MC 7128	MC 7129	MC 7130	MC 7131	MC 7132	MC 7133	MC 7134	MC 7135
MC 7136	MC 7137	MC 7138	MC 7139	MC 7140	MC 7141	MC 7142	MC 7143	MC 7144	MC 7145	MC 7146	MC 7147
MC 7148	MC 7149	MC 7150	MC 7151	MC 7152	MC 7153	MC 7154	MC 7155	MC 7156	MC 7157	MC 7158	MC 7159
MC 7160	MC 7161	MC 7162	MC 7163	MC 7164	MC 7165	MC 7166	MC 7167	MC 7168	MC 7169	MC 7170	MC 7171
MC 7172	MC 7173	MC 7174	MC 7175	MC 7176	MC 7177	MC 7178	MC 7179	MC 7180	MC 7181	MC 7182	MC 7183
MC 7184	MC 7185	MC 7186	MC 7187	MC 7188	MC 7189	MC 7190	MC 7191	MC 7192	MC 7193	MC 7194	MC 7195
MC 7196	MC 7197	MC 7198	MC 7199	MC 7200	MC 7201	MC 7202	MC 7203	MC 7204	MC 7205	MC 7206	MC 7207
MC 7208	MC 7209	MC 7210	MC 7211	MC 7212	MC 7213	MC 7214	MC 7215	MC 7216	MC 7217	MC 7218	MC 7219
MC 7220	MC 7221	MC 7222	MC 7223	MC 7224	MC 7225	MC 7226	MC 7227	MC 7228	MC 7229	MC 7230	MC 7231
MC 7232	MC 7233	MC 7234	MC 7235	MC 7236	MC 7237	MC 7238	MC 7239	MC 7240	MC 7241	MC 7242	MC 7243
MC 7244	MC 7245	MC 7246	MC 7247	MC 7248	MC 7249	MC 7250	MC 7251	MC 7252	MC 7253	MC 7254	MC 7255
MC 7256	MC 7257	MC 7258	MC 7259	MC 7260	MC 7261	MC 7262	MC 7263	MC 7264	MC 7265	MC 7266	MC 7267
MC 7268	MC 7269	MC 7270	MC 7271	MC 7272	MC 7273	MC 7274	MC 7275	MC 7276	MC 7277	MC 7278	MC 7279
MC 7280	MC 7281	MC 7282	MC 7283	MC 7284	MC 7285	MC 7286	MC 7287	MC 7288	MC 7289	MC 7290	MC 7291
MC 7292	MC 7293	MC 7294	MC 7295	MC 7296	MC 7297	MC 7298	MC 7299	MC 7300	MC 7301	MC 7302	MC 7303
MC 7304	MC 7305	MC 7306	MC 7307	MC 7308	MC 7309	MC 7310	MC 7311	MC 7312	MC 7313	MC 7314	MC 7315
MC 7316	MC 7317	MC 7318	MC 7319	MC 7320	MC 7321	MC 7322	MC 7323	MC 7324	MC 7325	MC 7326	MC 7327
MC 7328	MC 7329	MC 7330	MC 7331	MC 7332	MC 7333	MC 7334	MC 7335	MC 7336	MC 7337	MC 7338	MC 7339
MC 7340	MC 7341	MC 7342	MC 7343	MC 7344	MC 7345	MC 7346	MC 7347	MC 7348	MC 7349	MC 7350	MC 7351
MC 7352	MC 7353	MC 7354	MC 7355	MC 7356	MC 7357	MC 7358	MC 7359	MC 7360	MC 7361	MC 7362	MC 7363
MC 7364	MC 7365	MC 7366	MC 7367	MC 7368	MC 7369	MC 7370	MC 7371	MC 7372	MC 7373	MC 7374	MC 7375
MC 7376	MC 7377	MC 7378	MC 7379	MC 7380	MC 7381	MC 7382	MC 7383	MC 7384	MC 7385	MC 7386	MC 7387
MC 7388	MC 7389	MC 7390	MC 7391	MC 7392	MC 7393	MC 7394	MC 7395	MC 7396	MC 7397	MC 7398	MC 7399
MC 7400	MC 7401	MC 7402	MC 7403	MC 7404	MC 7405	MC 7406	MC 7407	MC 7408	MC 7409	MC 7410	MC 7411
MC 7412	MC 7413	MC 7414	MC 7415	MC 7416	MC 7417	MC 7418	MC 7419	MC 7420	MC 7421	MC 7422	MC 7423
MC 7424	MC 7425	MC 7426	MC 7427	MC 7428	MC 7429	MC 7430	MC 7431	MC 7432	MC 7433	MC 7434	MC 7435
MC 7436	MC 7437	MC 7438	MC 7439	MC 7440	MC 7441	MC 7442	MC 7443	MC 7444	MC 7445	MC 7446	MC 7447
MC 7448	MC 7449	MC 7450	MC 7451	MC 7452	MC 7453	MC 7454	MC 7455	MC 7456	MC 7457	MC 7458	MC 7459
MC 7460	MC 7461	MC 7462	MC 7463	MC 7464	MC 7465	MC 7466	MC 7467	MC 7468	MC 7469	MC 7470	MC 7471
MC 7472	MC 7473	MC 7474	MC 7475	MC 7476	MC 7477	MC 7478	MC 7479	MC 7480	MC 7481	MC 7482	MC 7483
MC 7484	MC 7485	MC 7486	MC 7487	MC 7488	MC 7489	MC 7490	MC 7491	MC 7492	MC 7493	MC 7494	MC 7495
MC 7496	MC 7497	MC 7498	MC 7499	MC 7500	MC 7501	MC 7502	MC 7503	MC 7504	MC 7505	MC 7506	MC 7507
MC 7508	MC 7509	MC 7510	MC 7511	MC 7512	MC 7513	MC 7514	MC 7515	MC 7516	MC 7517	MC 7518	MC 7519
MC 7520	MC 7521	MC 7522	MC 7523	MC 7524	MC 7525	MC 7526	MC 7527	MC 7528	MC 7529	MC 7530	MC 7531
MC 7532	MC 7533	MC 7534	MC 7535	MC 7536	MC 7537	MC 7538	MC 7539	MC 7540	MC 7541	MC 7542	MC 7543
MC 7544	MC 7545	MC 7546	MC 7547	MC 7548	MC 7549	MC 7550	MC 7551	MC 7552	MC 7553	MC 7554	MC 7555
MC 7556	MC 7557	MC 7558	MC 7559	MC 7560	MC 7561	MC 7562	MC 7563	MC 7564	MC 7565	MC 7566	MC 7567
MC 7568	MC 7569	MC 7570	MC 7571	MC 7572	MC 7573	MC 7574	MC 7575	MC 7576	MC 7577	MC 7578	MC 7579
MC 7580	MC 7581	MC 7582	MC 7583	MC 7584	MC 7585	MC 7586	MC 7587	MC 7588	MC 7589	MC 7590	MC 7591
MC 7592	MC 7593	MC 7594	MC 7595	MC 7596	MC 7597	MC 7598	MC 7599	MC 7600	MC 7601	MC 7602	MC 7603
MC 7604	MC 7605	MC 7606	MC 7607	MC 7608	MC 7609	MC 7610	MC 7611	MC 7612	MC 7613	MC 7614	MC 7615
MC 7616	MC 7617	MC 7618	MC 7619	MC 7620	MC 7621	MC 7622	MC 7623	MC 7624	MC 7625	MC 7626	MC 7627
MC 7628	MC 7629	MC 7630	MC 7631	MC 7632	MC 7633	MC 7634	MC 7635	MC 7636	MC 7637	MC 7638	MC 7639
MC 7640	MC 7641	MC 7642	MC 7643	MC 7644	MC 7645	MC 7646	MC 7647	MC 7648	MC 7649	MC 7650	MC 7651
MC 7652	MC 7653	MC 7654	MC 7655	MC 7656	MC 7657	MC 7658	MC 7659	MC 7660	MC 7661	MC 7662	MC 7663
MC 7664	MC 7665	MC 7666	MC 7667	MC 7668	MC 7669	MC 7670	MC 7671	MC 7672	MC 7673	MC 7674	MC 7675
MC 7676	MC 7677	MC 7678	MC 7679	MC 7680	MC 7681	MC 7682	MC 7683	MC 7684	MC 7685	MC 7686	MC 7687
MC 7688	MC 7689	MC 7690	MC 7691	MC 7692	MC 7693	MC 7694	MC 7695	MC 7696	MC 7697	MC 7698	MC 7699
MC 7700	MC 7701	MC 7702	MC 7703	MC 7704	MC 7705	MC 7706	MC 7707	MC 7708	MC 7709	MC 7710	MC 7711
MC 7712	MC 7713	MC 7714	MC 7715	MC 7716	MC 7717	MC 7718	MC 7719	MC 7720	MC 7721	MC 7722	MC 7723
MC 7724	MC 7725	MC 7726	MC 7727	MC 7728	MC 7729	MC 7730	MC 7731	MC 7732	MC 7733	MC 7734	MC 7735
MC 7736	MC 7737	MC 7738	MC 7739	MC 7740	MC 7741	MC 7742	MC 7743	MC 7744	MC 7745	MC 7746	MC 7747
MC 7748	MC 7749	MC 7750	MC 7751	MC 7752	MC 7753	MC 7754	MC 7755	MC 7756	MC 7757	MC 7758	MC 7759
MC 7760	MC 7761	MC 7762	MC 7763	MC 7764	MC 7765	MC 7766	MC 7767	MC 7768	MC 7769	MC 7770	MC 7771
MC 7772	MC 7773	MC 7774	MC 7775	MC 7776	MC 7777	MC 7778	MC 7779	MC 7780	MC 7781	MC 7782	MC 7783
MC 7784	MC 7785	MC 7786	MC 7787	MC 7788	MC 7789	MC 7790	MC 7791	MC 7792	MC 7793	MC 7794	MC 7795
MC 7796	MC 7797	MC 7798	MC 7799	MC 7800	MC 7801	MC 7802	MC 7803	MC 7804	MC 7805	MC 7806	MC 7807
MC 7808	MC 7809	MC 7810	MC 7811	MC 7812	MC 7813	MC 7814	MC 7815	MC 7816	MC 7817	MC 7818	MC 7819
MC 7820	MC 7821	MC 7822	MC 7823	MC 7824	MC 7825	MC 7826	MC 7827	MC 7828	MC 7829	MC 7830	MC 7831
MC 7832	MC 7833	MC 7834	MC 7835	MC 7836	MC 7837	MC 7838	MC 7839	MC 7840	MC 7841	MC 7842	MC 7843
MC 7844	MC 7845	MC 7846	MC 7847	MC 7848	MC 7849	MC 7850	MC 7851	MC 7852	MC 7853	MC 7854	MC 7855
MC 7856	MC 7857	MC 7858	MC 7859	MC 7860	MC 7861	MC 7862	MC 7863	MC 7864	MC 7865	MC 7866	MC 7867



DISTRIBUTEUR
SIEMENS

343.31.65 +
11 bis, rue Chaligny 75012 PARIS

**SPECIALISTE CIRCUITS INTEGRÉS
ET OPTOELECTRONIQUE SIEMENS**

888

LED 3 mm
ROUGE
COV 10.....1,80
*COV 31.....3,70
JAUNE
COV 13.....1,00
*COV 33.....3,70
VERTE
COV 15.....1,90
*COV 35.....3,70

LED 5 mm
ROUGE
COV 20.....1,80
*COV 51.....4,40
JAUNE
COV 23.....1,90
*COV 53.....4,00
VERTE
COV 25.....1,90
*LD 57C.....4,40
*COV 55.....4,40

LED 1 mm x 1,5 mm
ROUGE
LD 121.....4,30
JAUNE
LD 161.....4,30
VERTE
LD 171.....4,30

LED CARREE
2,54 mm
ROUGE
LD 461.....2,60
JAUNE
LD 491.....2,60
VERTE
LD 471.....2,60

LED 5 mm 140°
Diffus.
ROUGE
COX 33.....3,50
JAUNE
COX 23.....3,50
VERTE
COX 13.....3,50

* Forte luminosité

LED CARREE
ROUGE (Promo)
COV 16.....1,50
JAUNE (Promo)
COV 18.....1,50
VERTE (Promo)
COV 19.....1,50

LED
RECTANGULAIRE
ROUGE
COV 36.....2,90
JAUNE
COV 38.....2,90
VERTE
COV 39.....2,90

LED TRIANGULAIRE
ROUGE
COV 26.....2,90
JAUNE
COV 28.....2,90
VERTE
COV 29.....2,90

INFRAROUGE
PHOTODIODE
BP 104.....13,00
BPW 34.....16,00
SFH 205.....10,00

PHOTO-TRANSISTOR
BP 103 B.....6,00
BP 103.....16,00
LED EMISSION IR
LD 271.....3,30
LD 274.....8,00

PHOTOCOUPLEUR
4N 25.....7,50
SFH 601.....20,00
LED IR Miniature
carree 2,54 mm
LD 261.....9,00

PHOTO-TRANSISTOR
miniature 2,54 mm
BPX 81.....7,20

AFFICHEUR A LED

	Pol	Rouge	Vert
7 mm			
HD 1075 chiffre	AC	13,50	15,50
HD 1076 signe	AC	14,50	16,50
HD 1077 chiffre	KC	13,50	15,50
HD 1078 signe	KC	14,50	16,50

10 mm			
HD 1105 chiffre	AC	13,50	15,50
HD 1106 signe	AC	14,50	16,50
HD 1107 chiffre	KC	13,50	15,50
HD 1108 signe	KC	14,50	16,50

13 mm			
HD 1131 chiffre	AC	13,50	15,50
HD 1132 signe	AC	14,50	16,50
HD 1133 chiffre	KC	13,50	15,50
HD 1134 signe	KC	14,50	16,50

20 mm **		NOUVEAUX	
DL 3401 chiffre	AC	28,20	
DL 3403 chiffre	KC	28,20	
DL 3406 signe	AC + KC	29,20	

LED BICOLORE

ROUGE-VERTE

Ø 5 mm

Rectangulaire

LD 110.....10,00

REFLECTEUR LED

Ø 5 mm 60°.....1,50

Ø 3 mm 60°.....1,50

MKH

— 250 V

B32560

1 nF.....1,20

1,5.....1,20

2,2.....1,20

3,3.....1,20

4,7.....1,20

6,8.....1,20

10.....1,20

**BROCHAGE
SUR DEMANDE**

SUPPORT LED

Ø 5 mm Plast.....0,60

Ø 5 mm Métal.....3,80

Ø 3 mm Plast.....0,60

15 nF.....1,30

330 nF.....2,70

22.....1,30

470.....3,00

33.....1,30

680.....3,80

100 V

B 32562

1 µF.....3,90

1,5.....4,80

2,2.....6,40

MATERIEL UHF et TELEVISION

S 178 A.....278,80	TAA 4761A.....19,70 F
SDA 2006.....70,30	TDA 2593.....34,40 F
SDA 2008.....45,00	TDA 4050B.....28,70 F
SDA 2101.....28,00	TEA 5620.....56,00 F
SDA 2010-A1.....106,50	TEA 5630.....56,00 F
SDA 2112.....55,90	TUA 2000.....40,40 F
SDA 2124.....44,00	CGY 21.....360,50 F

S 576 B/C.....33,00	SAS 231 W.....52,20	TCA 4500 A.....21,40
SAB 0529.....36,60	SAS 251.....41,20	TDA 1046/47.....28,40
SAB 0600.....33,70	SAS 5800.....30,00	TDA 1048.....29,90
SAB 3209.....75,00	SO 41 P.....15,50	TDA 4050 B.....28,70
SAB 3210.....54,30	SO 42 P.....17,70	TDA 4290.....33,50
SAB 3211.....25,50	TCA 205 A.....32,00	TDA 4700 A.....102,50
SAB 3271.....49,80	TCA 345 A.....18,00	TDA 4718 A.....65,00
SAB 4209.....75,00	TCA 780.....27,00	TDA 4920.....24,00
SAJ 141.....50,30	TCA 965.....20,00	UAA 170/180.....22,00

µA 741 CP.....4,50	NE 555 CP.....5,00	LM 324 N.....6,00
QUARTZ 4,4336 MHz.....40,00	FERRITE B65887 AO R27.....50,00	

FORFAIT EXPEDITION PTT : 20,00 F

**EXTRAIT DE TARIF ET LISTE
TECHNIQUE SUR SIMPLE DEMANDE**

CATALOGUE N° 13
DISTRIBUTION
GRATUIT + PTT 14,00 F
EN TIMBRE

TOUT PRODUIT CLASSIQUE DISPONIBLE

Transistors, Diodes, Résistances, Selfs, Régulateurs.
Condensateurs, Transfos, Carte couleur pour ZX-81, etc.

RADIO PLANS

ELECTRONIQUE Loisirs

Société Parisienne d'Édition
Société anonyme au capital de 1 950 000 F. Siège social : 43, rue de Dunkerque, 75010 Paris. Direction-Rédaction-Administration-Ventes : 2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cedex 19 - Tél. : 200.33.05.

Président-Directeur Général
Directeur de la Publication
Jean-Pierre VENTILLARD

Rédacteur en chef
Christian DUCHEMIN

Rédacteur en chef adjoint
Claude DUCROS

Courrier des lecteurs
Paulette GROZA

Publicité Société auxiliaire de publicité, 70, rue Compans, 75019 Paris. Tél. : 200.33.05 C.C.P. 37-93-60 Paris. Chef de publi-

Chef de publicité : **Mlle A. DEVAUTOUR**
Assistante : **L. BRESNU**
Service promotion : **S. GROS**
Direction des ventes : **J. PETAUTON**

Radio Plans décline toute responsabilité quant aux opinions formulées dans les articles, celles-ci n'engageant que leurs auteurs. Les manuscrits publiés ou non ne sont pas retournés.

« La loi du 11 mars 1957 n'autorisant aux termes des alinéas 2 et 3 de l'article 41, d'une part, que « copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective » et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration, « toute représentation ou reproduction intégrale, ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants-droits ou ayants-causes, est illicite » (alinéa premier de l'article 40). Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les articles 425 et suivants du Code Pénal »

Abonnements : 2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris.
France : 1 an 112 F - Étranger : 1 an 180 F (12 numéros).
Pour tout changement d'adresse, envoyer la dernière bande accompagnée de 2 F en timbres.
IMPORTANT : ne pas mentionner notre numéro de compte pour les paiements par chèque postal.

Ce numéro a été tiré
à 98000 exemplaires

Copyright ©1984



Dépôt légal mars 1984 - Editeur 1201 - Mensuel paraissant en fin de mois. Distribué par S.A.E.M. Transport-Presse. Composition COMPOGRAPHIA - Imprimeries SNIL Aulnay-sous-Bois et REG Torcy.

COTATION DES MONTAGES

Les réalisations pratiques sont munies, en haut de la première page, d'un cartouche donnant des renseignements sur le montage et dont voici le code :

Temps



moins de deux heures de câblage



entre deux et quatre heures de câblage



plus de quatre heures de câblage.

Ce temps passé ne tient évidemment pas compte de la partie mécanique éventuelle ni du raccordement du montage à son environnement.

Difficulté



Montage à la portée d'un amateur sans expérience particulière.



Montage nécessitant des soins attentifs.



Une excellente connaissance de l'électronique est nécessaire (mesures, manipulations).

Dépense



Prix de revient inférieur à 200 francs.



Prix de revient compris entre 200 et 400 francs.



Prix supérieur à 400 francs.

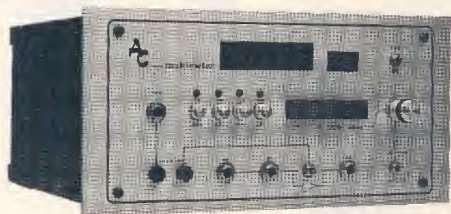
Réalisation

23 | Commande variable d'intensité lumineuse

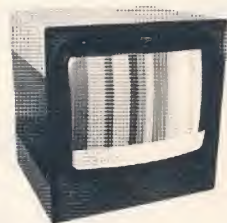
27 | Un testeur de câbles audio: le CT 3



31 | Le dBm: décibel-mètre audio (fin)



47 | Habillage du moniteur couleur VCC 90



65 | Préampli pour mini-chaîne (fin)

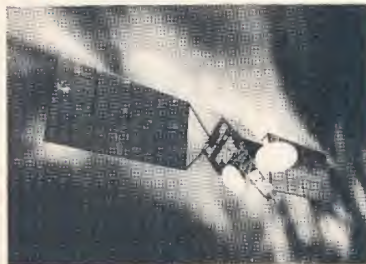
87 | Synthétiseur SSM 2000 : interconnexion générale

93 | Une sonnette 10 tons programmable

97 | Gradateur automatique

Technique

57 | Télédiffusion par satellite (fin)



77 | Théorie et technologie des condensateurs



Micro-Informatique

19 | Comment sauvegarder des variables sur ORIC-1

83 | Résolution d'un système de n équations à n inconnues

Divers

25 | Fiche de commande circuits imprimés

91 | Page circuits imprimés

92 | Infos

Ont collaboré à ce numéro: J. Alary, P. Angot, Astrid, M. Barthou, J. Bresnu, J. Ceccaldi, C. Couillec, F. de Dieuleveult, G. Ginter, P. Gueulle, M.-A. de Jacquelot, F. Jongbloët, S. Nueffer, B. Odant, R. Rateau, J. Sabourin.

L'ÉLECTRONIQUE DEBOUCHE SUR DES EMPLOIS BIEN PAYES

ÉLECTRONIQUE "84"

UN NOUVEAU COURS DE TECHNICIEN EN ÉLECTRONIQUE/MICRO-ÉLECTRONIQUE.

Ce nouveau cours par correspondance encore plus technique, plus professionnel est résolument tourné vers la technologie actuelle de l'électronique et de la micro-électronique. Il est accompagné de plus de 100 expériences qui vous permettront de mettre en pratique la théorie acquise et de vous lancer dès la 1^{re} étude dans le monde passionnant de l'électronique.

ON APPREND MIEUX AVEC LA PRATIQUE.

Toutes les connaissances théoriques sont appuyées par des expériences pratiques. Avec le nombreux matériel que nous vous fournissons vous construirez vous-même de multiples circuits, et appareils électroniques. Vous expérimenterez également de nombreux circuits intégrés! C'est là que commence votre formation à la micro-électronique. De plus vous serez initié à la technique des microprocesseurs.



UNE MÉTHODE QUI FAIT AIMER L'ÉTUDE.

C'est avant tout une méthode vivante, fondée sur la pratique et le dialogue avec le professeur.

Dès la première page, vous voilà plongé dans l'électronique.

C'est une méthode qui ne prend en compte que l'essentiel sans vous étourdir avec les notions superflues.

Seul l'utile est étudié et la théorie pour la théorie éliminée. C'est aussi une méthode progressive avec laquelle vous ne serez jamais bloqué, la théorie et la pratique s'enchaînant avec logique pour mieux vous préparer au chapitre suivant.

"80 000 EMPLOIS SERONT CRÉÉS D'ICI 5 ANS".

Le gouvernement a créé en mai 82 la "mission filière électronique" qui a pour but d'amener l'industrie de l'électronique française au tout

1^{er} rang. Un important budget permettra de créer d'ici 5 ans 80 000 emplois de tous niveaux dans ce secteur.

En vous préparant aujourd'hui aux métiers de l'électronique, vous serez parmi les premiers à bénéficier de cet effort et à entrer dans un métier d'avenir passionnant et bien payé.

Pensez-y! c'est une chance d'exercer un métier dans le monde qui vous passionne.



Avec tout le matériel fourni vous aurez chez vous le début d'un véritable laboratoire électronique.

INSTITUT PRIVÉ D'INFORMATIQUE ET DE GESTION

7 RUE HEYNEN 92270 BOIS COLOMBES - TÉL. : 242 59 27



IPIG

BON pour une information gratuite

Envoyez-moi gratuitement et sans engagement de ma part votre documentation en couleur n° L 3466 sur votre cours d'électronique avec expériences pratiques.

NOM (maj.) _____

PRÉNOM _____

ADRESSE (code postal) _____

Si l'informatique vous intéresse cochez la case ci-contre. ☐



MICRO-ORDINATEUR COULEUR «SECAM» «LASER 200» (Secam)

L'INFORMATIQUE A LA PORTÉE DE TOUS

Microprocesseur Z80A
fonctionnant à 3,58 MHz

Mémoire :
ROM (Mémoire Morte) :
16 K Microsoft Basic
contenant l'interpréteur

RAM (Mémoire Vive) :
4 K d'origine avec extension
possible de 16 et 64 K

- Branchez le et commencez
- Programmez
immédiatement en
microsoft Basic
- Exécutez des graphiques
- Trois possibilités
d'affichage
- Effets sonores et musicaux

- Clavier anti-erreur
- Correction plein écran
- Adaptations écran et
micro-cassette
- Extension à l'infini
possible
- Choix énorme de
programmes en Basic

• Nombreuses possibilités avec des interfaces

PRIX avec kit d'adaptation, alimentation 220 V, cordons, lexique
en Basic de 150 pages. **1490 F**

MF 200 - interface pour utilisation du
LASER 200 avec tous les magnétophones.. **335 F**

Cassettes d'enregistrement.. 6 ou 15 minutes **9 F** • 30 minutes **10 F**
Documentation détaillée et prix contre enveloppe timbrée

MAGNETIC-FRANCE

11, pl. de la Nation, 75011 Paris
ouvert de 9 h 30 à 12 h et de 14 h à 19 h
Tél. : 379.39.88

CARTE
BLEUE

CREDIT

Nous consulter
Métro : NATION R.E.R.
Sortie : Taillebourg
FERMÉ LE LUNDI

EXPEDITIONS 20% à la commande, le solde contre-remboursement

ELECTRO · KIT

C'est :

- Un stock important de Kits et de composants électroniques
- Un parking assuré
- Un accueil sympa
- Une vente par correspondance sérieuse et efficace
- La fabrication de vos circuits imprimés : Prototype et série (étamage au rouleau, perçage sur commande numérique).

SPÉCIALISTE DE LA VENTE PAR CORRESPONDANCE

DOCUMENTATION DÉTAILLÉE

Kits 7 F en timbres

Nom _____
Prénom _____
N° _____ Rue _____
Ville _____
Code postal _____

43, av de la Résistance
(ancienne RN5)
91330 Yerres

949.30.34.

TORG

la mesure, imbattable...
au rapport qualité/prix

« U-4324 »

Résistance interne : 20.000 ohms/volt courant continu.
Précision : $\pm 2,5\%$ c. continu, et $\pm 4\%$ c. alternatif.
Volts c. continu : 60 mV à 1.200 V en 9 gammes
Volts c. alternatif : 0,3 V à 900 V en 8 gammes
Amperes c. continu : 6 μ A à 3 Amp. en 6 gammes
Amperes c. alternatif : 30 μ A à 3 Amp. en 5 gammes
Ohm-mètre : 2 ohms à 20 Mégohms en 5 gammes
Décibels : 10 à 12 dB échelle directe
Dim. 163 x 96 x 60 mm. Livre en boîte carton renforcé, avec
cordons, pointes de touche port et
embouts croco - Prix sans pareil **185 F** embal 26 F

« U-4315 »

Résistance interne : 20.000 ohms/volt courant continu.
Précision : $\pm 2,5\%$ c. continu, et $\pm 4\%$ c. alternatif.
Volts c. continu : 10 mV à 1.000 V en 10 gammes
Volts c. alternatif : 250 mV à 1.000 V en 9 gammes
Amperes c. continu : 5 μ A à 2,5 A en 7 gammes
Amperes c. alternatif : 0,1 mA à 2,5 A en 7 gammes
Ohm-mètre : 1 ohm à 10 Mégohms en 5 gammes
Capacités : 100 PF à 1 MF en 2 gammes
Décibels : 16 à 2 dB échelle directe
Dim. 215 x 115 x 80 mm. Livre en malette alu portable, avec
cordons, pointes de touche port et
embouts grip-fil. Prix sans pareil **189 F** embal 31 F

« U-4317 »

Avec disjoncteur automatique contre toute surcharge.
Résistance interne : 20.000 ohms/volt courant continu.
Précision : $\pm 1,5\%$ c. continu, et $\pm 2,5\%$ c. alternatif.
Volt c. continu : 10 mV à 1.000 V en 10 gammes
Volts c. alternatif : 50 mV à 1.000 V en 9 gammes
Amperes c. continu : 5 μ A à 5 Amp. en 9 gammes
Amperes c. alternatif : 25 μ A à 5 Amp. en 9 gammes
Ohm-mètre : 1 ohm à 3 Mégohms en 5 gammes
Décibels : 5 à 10 dB échelle directe
Dim. 203 x 110 x 75 mm. Livre en malette alu portable, avec
cordons, pointes de touche port et
embouts grip-fil. Prix sans pareil **289 F** embal 31 F

« U-4341 »

CONTROLEUR UNIVERSEL à TRANSISTOMETRE INCORPORÉ
Résistance interne : 16.700 ohms par volt (courant continu).
Précision : $\pm 2,5\%$ c. continu et $\pm 4\%$ c. alternatif.
Volts c. continu : 10 mV à 900 V en 7 gammes
Volts c. alternatif : 50 mV à 750 V en 6 gammes
Ampère c. continu : 2 μ A à 600 mA en 5 gammes
Ampère c. alternatif : 10 μ A à 300 mA en 4 gammes
Ohm-mètre : 2 ohms à 20 Mégohms en 5 gammes
TRANSISTOMETRE : Mesure ICR, IER, ICI, courants base, collecteur
en PNP et NPN - Dim. 213 x 114 x 75 mm. En malette alu portable,
avec cordons, pointes de touche port et
embouts grip-fil. Prix sans pareil **180 F** embal 31 F

Les gammes de mesures sont données de $\pm 1/10^e$ première échelle à fin de dernière échelle

OSCILLOSCOPE « TORG CI-94 » du DC à 10 Mhz

DÉVIATION VERTICALE : Simple trace, temps de montée 35 nano-S,
atténuateur 10 positions (10 mV/div. à 5 V/division), Impéd. d'entrée
directe : 1 M Ω /40 pF avec sonde 1/1 et 10 M Ω /25 pF avec
sonde 1/10.

DÉVIATION HORIZONTALE : Base de temps déclenchée ou relaxée,
vitesse de balayage 1 micro-S/div. à 50 milli-S/division en 9 positions,
synchro automatique Intérieure ou extérieure (+ ou -). Écran
50x60 mm, calibrage 8x10 divisions (1 div. = 5 mm), dimensions
oscillo : L. 10. H. 19. P. 30 cm.

Livré avec 2 sondes : 1/10 et 1/1 port et
Prix sans pareil **1 295 F** emb 60 F

OSCILLO « TORG CI-90 » du DC à 1 Mhz

Mêmes fonctions que modèle CI-94, dimens. et présentation identique.
Livré avec 2 sondes : 1/10 et 1/1 port et
Prix sans pareil **890 F** embal 60 F

PINCE AMPÈREMÉTRIQUE

Mesures en alternatif 50 Hz, 0 - 10 - 25 - 100 - 500 Amperes en 4
gammes, 0 - 300 - 600 Volts, 2 gammes port et
Prix sans pareil **239 F** embal 26 F

UN BEAU CADEAU TORG DE PROMOTION

	Prix	Port
OSCILLO CI-90 + CONTROLEUR 4341	940	76
OSCILLO CI-94 + CONTROLEUR 4341	1 345	76
PINCE AMPÈREMÉTRIQUE + CONTROL 4341	315	31
2 CONTROLEURS 4315 + CONTROL 4341	428	76
2 CONTROLEURS 4317 + CONTROL 4341	648	76

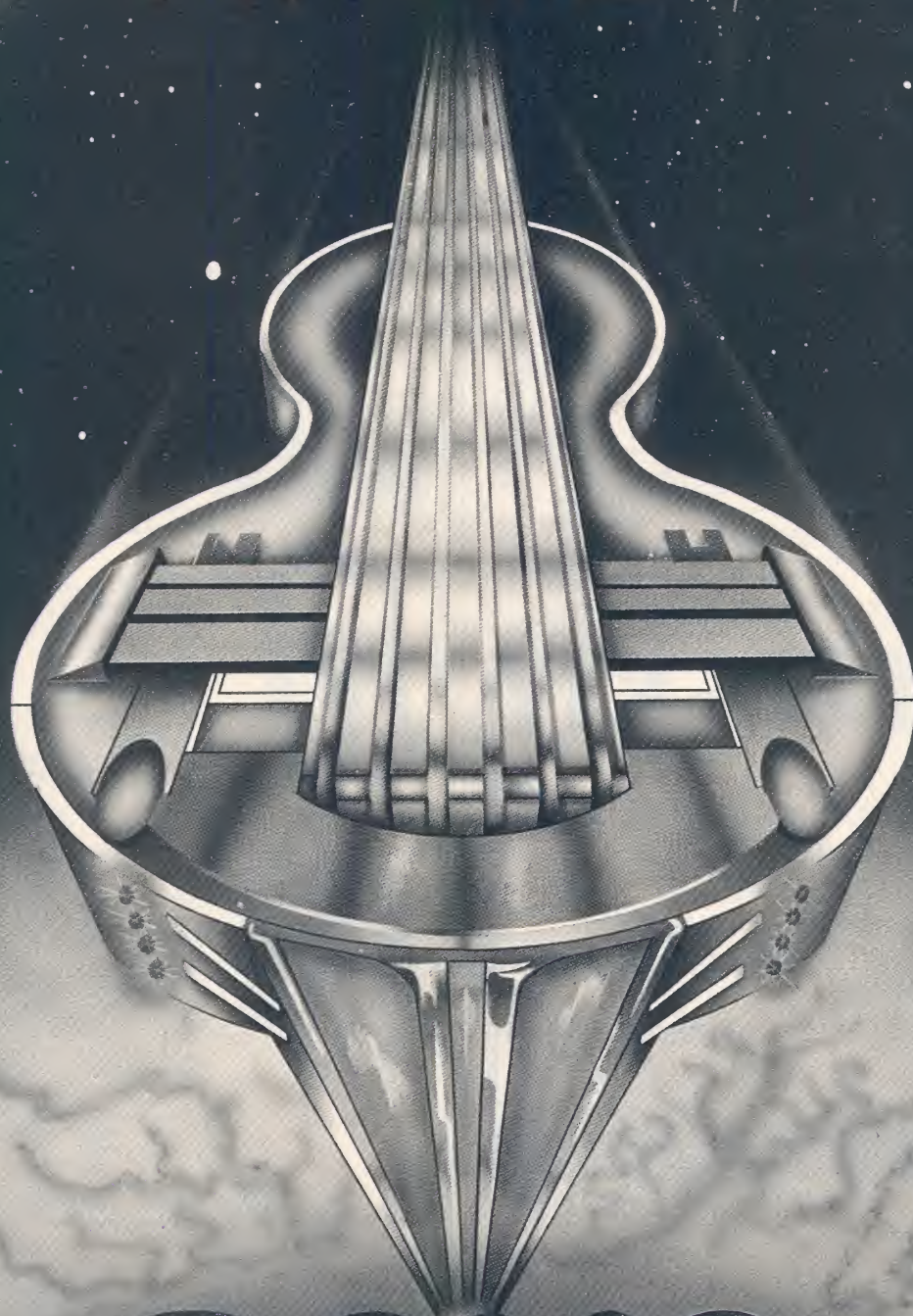
starel

148, rue du Château, 75014 Paris, tél. 320.00.33

Métro : Gaité / Pernety / Mouton-Duvernety

Magasins ouverts toute la semaine de 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 h, sauf le dimanche et le lundi matin.
Les commandes sont exécutées après réception du mandat ou du chèque (bancaire ou postal) joint à la
commande dans un même courrier - Envoi contre remboursement acceptés si 50 % du prix à la commande.

DANS L'ESPACE MUSICAL...



SOLO
Light-Show Orchestres Discothèques

chaque mois chez votre marchand de journaux

DECOUVREZ L'ELECTRONIQUE par la PRATIQUE

Ce cours moderne donne à tous ceux qui le veulent une compréhension exacte de l'électronique en faisant «voir et pratiquer». Sans aucune connaissance préliminaire, pas de mathématiques et fort peu de théorie.

Vous vous familiarisez d'abord avec tous les composants électroniques, puis vous apprenez par la pratique en étapes faciles (construction d'un oscilloscope et expériences) à assimiler l'essentiel de l'électronique, que ce soit pour votre plaisir ou pour préparer ou élargir une activité professionnelle. ● Vous pouvez étudier tranquillement chez vous et à votre rythme. Un professeur est toujours à votre disposition pour corriger vos devoirs et vous prodiguer ses conseils. A la fin de ce cours vous aurez :

- L'oscilloscope construit par vous et qui sera votre propriété.
- Vous connaîtrez les composants électroniques, vous lirez, vous tracerez et vous comprendrez les schémas.
- Vous ferez plus de 40 expériences avec l'oscilloscope.
- Vous pourrez envisager le dépannage des appareils qui ne vous seront plus mystérieux.

TRAVAIL ou DETENTE !
C'est maintenant l'électronique

GRATUIT! Pour recevoir sans engagement
notre brochure couleur 32 pages

ELECTRONIQUE, remplissez (ou recopiez) ce bon et envoyez-le à : **DINARD TECHNIQUE ELECTRONIQUE**
35800 DINARD (France)

NOM (majuscules S.V.P.) _____

ADRESSE _____

RP 3-84

Enseignement privé par correspondance

devenez un radio-amateur et écoutez vivre le monde

Notre cours fera de vous
un émetteur radio passionné et qualifié.

Préparation à l'examen des P.T.T.

GRATUIT! Pour recevoir sans engagement
notre brochure RADIO-AMATEUR
remplissez (ou recopiez) ce bon et
envoyez-le à :

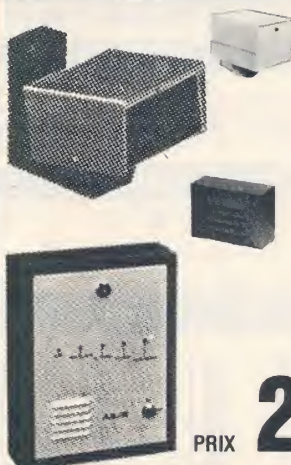
le à : **DINARD TECHNIQUE ELECTRONIQUE**
BP 42 35800 DINARD (France)

NOM (majuscules S.V.P.) _____

ADRESSE _____

RPA 3-84

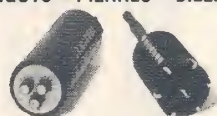
LE DEFI BLOUDEX. CENTRALE D'ALARME 4 ZONES



- 1 zone temporisée N/F
- 1 zone immédiate N/O
- 1 zone immédiate N/F
- 1 zone autoprotection permanente (chargeur incorporé), etc.
- 1 RADAR hyperfréquence, portée réglable 3 à 15 m + réglage d'intégration
- 2 SIRENES électronique modulée, autoprotégée
- 1 BATTERIE 12 V, 6,5 A., étanche, rechargeable
- 50 mètres de câble 3 paires 6/10
- 4 détecteurs d'ouverture ILS

PRIX **2 965 F** (envoi en port dû SNCF)

SPECIAL BIJOUX LINGOTS - PIERRES - BILLETS



M19 LE COFFRE FORT

que l'on emmure soi-même
Perçement à effectuer avec le trépan au carbure de tungstène fourni avec le M19 et une perceuse à percussion de bonne qualité ayant un mandrin de 13 mm de capacité (se loue facilement).

Le M19 s'installe rapidement et aisément dans les murs, piliers et autres ouvrages de maçonnerie d'une épaisseur totale de 23 cm minimum de béton, pierre de taille, granit, brique, meulière, parpaings.
CAPACITE PRATIQUE :
2 lingots, ou 50 000 F env. en 500 F.
Dimensions : long. 184 mm - Ø 60 mm.

1 584 F - Port 30 F
Doc. c/6 F en timbres

PASTILLE EMETTRICE

Vous désirez installer rapidement et sans branchement un appareil d'écoute téléphonique et l'émetteur doit être invisible. S'installe sans branchement en cinq secondes (il n'y a qu'à changer la capsule). Les conversations téléphoniques des deux partenaires sont transmises à 100 m en champ libre.

PRIX : nous consulter

Document, complète contre 10 F en timbres
(Non homologué) Vente à l'exportation.

INTERRUPTEUR SANS FIL portée 75 mètres

Nombreuses applications
(porte de garage, éclairage jardin, etc.)
Alimentation du récepteur entrée 220 V
sortie 220 V. 500 W
EMETTEUR, alimentation pile 9 V
AUTONOMIE 1 AN
450 F
Frais d'envoi 25 F

DETECTEUR DE PRESENCE

Matériel professionnel - AUTOPROTECTION blocage d'émission RADAR



MW 25 IC, 9,9 GHz. Portée de 3 à 15 m. Réglable. Intégration 1 à 3 pas réglable. Consommation 18 mA. Contacts NF. Alimentation 12 V.

RADAR HYPERFREQUENCE
MW 21 IC, 9,9 GHz. Portée de 3 à 30 m. Réglable. Intégration 1 à 3 pas réglable. Consommation 18 mA. Alimentation 12 V.

Prix : NOUS CONSULTER

Documentation complète sur toute la gamme contre 10 F en timbres.



MICRO EMETTEUR
depuis
450 F
Frais port 25 F

Documentation complète
contre 10 F en timbres

RECEPTEUR MAGNETOPHONES

— Enregistre les communications en votre absence. AUTONOMIE 4 heures d'écoute.

— Fonctionne avec nos micro-émetteurs.
PRIX NOUS CONSULTER
Documentation complète de toute la gamme
contre 15 F en timbres.

DETECTEUR INFRA-ROUGE PASSIF IR 15 LD



Portée 12 m. Consommation 15 mA. 14 rayons de détection. Couverture : horizontale 110°, verticale 30°.

Prix : **950 F**
Frais de port 35 F

BLOUDEX ELECTRONIC'S

141, rue de Charonne, 75011 PARIS
(1) 371.22.46 - Métro : CHARONNE

AUCUNE EXPEDITION CONTRE
REMBOURSEMENT. Règlement à la
commande par chèque ou mandat.

OUVERT TOUS LES JOURS DE 9 h 30 à 13 h
et de 14 h 30 à 19 h 15 sauf DIMANCHE et LUNDI MATIN

à TOULOUSE

TRANSISTORS

AC		BC (suite)		BF (suite)	
125	3.00	321	1.00	181	4.00
126	3.00	327	1.20	182	4.00
127	3.00	328	1.50	183	4.00
128	3.00	337	1.20	184	2.50
180 K	4.00	338	1.20	185	2.00
181 K	4.00	546	1.00	194	2.50
187 K	3.00	547	1.00	195	2.50
189 K	3.00	548	1.00	196	2.50
AD	5.00	549	0.95	197	2.50
149	8.00	556	0.80	198	2.00
151	5.00	557	0.80	199	2.00
152	5.00	558	0.80	255	3.00
AF	5.00	559	0.90	259	3.00
125	3.00	80		336	
126	3.00	135	2.00	337	3.00
127	3.00	136	3.00	338	3.50
BC	1.00	137	3.00	339	3.50
		138	3.70	495	2.00
107 AR	1.80	140	3.00	BU 137	20.00
108 AR	1.80	162	2.00	BU 126	30.00
109 AR	1.80	163	2.00	BU 208	15.00
147	1.00	165	1.50	BU 226	13.00
159	1.00	239	3.00	BU 326	15.00
171	1.00	240	3.00		
172	1.00	437	2.80	1711	2.00
173	1.00	438	2.80	2215 A	2.00
177	1.80	675	2.50	2222 A	1.80
178	1.80	676	2.50	2646	6.00
179	2.00	677	2.50	2904	1.50
205	1.00	678	2.50	2905 A	2.00
213	1.00	807 B	1.80	2907 A	1.80
237	1.80	808	2.80	3053	2.50
238	1.80	809	2.80	3055 RCT	8.00
307	1.00	8F	3.00	3055 RTC	8.00
308	1.00	115	3.00	3819	3.50
309	1.00	167	3.00	4416	3.00
311	1.00	173	3.00	4861 FET	4.00
313	1.50	177	3.00	4870 UJT	4.00
317	1.50	179	4.00		
318	1.50	180	4.00		

Transistors en promotion

BC 117	les 30	8,00	BF 257 TO 5	les 30	10,00
BC 170	les 30	8,00	BF 273	les 30	10,00
BC 171	les 30	9,00	BF 337	les 20	15,00
BC 183	les 40	10,00	BF 423	les 50	12,00
BC 206	les 30	8,00	BF 458	les 10	10,00
BC 213	les 50	10,00	TIP 29	les 10	10,00
BC 239	les 40	12,00	TP 108 - BC 108		
BC 251	les 30	9,00		les 40	12,00
BC 252	les 30	9,00	2 N 1711	les 40	12,00
BC 262 TO 18	les 30	10,00	2 N 1890	les 10	12,00
BC 321	les 30	8,00	2 N 1893	les 10	12,00
BF 196 et 197	les 20	10,00	2 N 2222	les 10	10,00
BF 199	les 20	10,00	2 N 2905	les 10	10,00
BF 233	les 40	10,00	2 N 2907	les 10	10,00
BF 240	les 50	12,00	2 N 3055 80 V	les 4	20,00
BD 253 NPN TO 18 TEXAS 6 A - 250 V				les 4	15,00
BD 677 Darlington de puissance NPN 50 V 4 A				les 10	12,00
2 N 3725 TEXAS identique à 2 N 1711				les 10	12,00
SPRAGUE TO 18 identique à BC 107				les 10	10,00
SPRAGUE CS 704 identique à BC 408				les 40	8,00
ITT FET - EC 300 TO 18				les 10	10,00
SIEMENS BD 429 TO 220 NPN 32 V 3 A 10 W				les 10	10,00
BD 910 TO 220 PNP 80 V 15 A				la pièce	4,00
BD 911 TO 220 NPN 80 V 15 A				la pièce	4,00
BD 910 - BD 911				la paire	7,00

Pochettes de transistors UHF

15 x BF 272 TO 18 700 MHz	} les 20	10,00
5 x BF 123 TO 123 350 MHz		
Petit lot à enlever rapidement		
BCW 94 les 40	10,00	MPSL 01, les 40 10,00

DIODES

BY 127 - 227	2.50	1 N 4148	0.25
OA 95	0.50	200 V 1 A	1.50
LDR 03	10.00	200 V 7 A	1.50
ORP 60	6.00	100 V 16 A à vis	2.50
1 N 914 - BAV 10	0.30	100 V 40 A	5.00
1 N 4001 à			
1 N 4007	0.50	8Y 126 (verte)	1.50 F
Diodes en pochette			
PBt boîtier les 500			15.00
88 105 SIEMENS	les 50		10.00
1 N 645 OA 220 V	les 30		6.00
1 N 4001 ou équivalent	les 30		5.00
2 A 200 V	les 20		9.00
4 A 800 V	les 10		7.00
MOTOROLA-PRESS-FETT			
60 A 100 V pour chargeur	les 4		7.00
2 A 100 V	les 10		5.00
30 A 400 V ultra rapide 0,1 micro seconde la diode			5.00
DIODES ZENER 1,3 W			
2 V 7 A 3,9 V	2.00	4,7 V à 68 V	1.20
		75 V à 150 V	2.00

Zeners en Promotion

Pochette de 30 diodes Zener: tension de 3,6 V à 68 V 15 valeurs			
La pochette de 30	12.00	Les 2 pochettes	20.00

PONTS DE DIODES

PONTS DE DIODES

1 A 200 V	2.50	5 A 200 V	6.00
1 A 200 V	5.00	10 A 200 V	10.00
		25 A 200 V	15.00

Ponts en pochette

1 A 200 V les 5	10.00	2 A 150 V les 4	10.00
-----------------	-------	-----------------	-------

LEDS ET AFFICHEURS

Rouge 3 mm ou 5 mm	0.90	Rouge 5 mm plate	1.00
Verte 3 mm ou 5 mm	1.00	Verte 5 mm plate	1.00
Jaune 3 mm ou 5 mm	1.20	Jaune 5 mm plate	1.00
Rouge 3 mm ou 5 mm		en pochette de 10	8.00
Vert 3 mm ou 5 mm		en pochette de 10	9.00
Jaune 3 mm ou 5 mm		en pochette de 10	9.00
Afficheurs 7,62 mm		Afficheurs 12,7 mm	
TIL 312 AC	11.00	TIL 701 AC	11.00
TIL 313 CC	11.00	TIL 702 CC	11.00
TIL 327 -	11.00		
AFFICHEURS en Promo, la pièce			
12,7 mm AC	8.00	7,62 mm CC	6.00
19,6 mm AC	10.00		

à TOULOUSE

THYRISTORS

TO 51,5 A 400 V	5.00	TO 220 7 A 600 V	9.00
2 N 5060 ou BRY 55 les 10 pièces			6.00
400 V, 4 A, TO 220, les 5 pièces			10.00
SIEMENS - BTW 27/500 R les 4 pièces			20.00

TRIACS

6 A 400 V isolés	5.00	par 10	45.00
6 A 400 V non isolés	4.00	par 10	35.00

DIACS

OA 332 V, pièce	1.50	par 5	6.00
-----------------	------	-------	------

T.T.L. TEXAS

SN 74	7400 = 74 L.S.O.		
00	2.00	53	2.50
01	2.00	54	2.50
02	2.00	60	2.50
03	2.00	70	2.50
04	2.00	72	2.50
05	2.00	73	2.50
06	2.00	74	2.50
07	2.00	75	2.50
08	2.00	76	2.50
09	2.00	77	2.50
10	2.00	78	2.50
11	2.00	79	2.50
12	2.00	80	2.50
13	2.00	81	2.50
14	2.00	82	2.50
15	2.00	83	2.50
16	2.00	84	2.50
17	2.00	85	2.50
18	2.00	86	2.50
19	2.00	87	2.50
20	2.00	88	2.50
21	2.00	89	2.50
22	2.00	90	2.50
23	2.00	91	2.50
24	2.00	92	2.50
25	2.00	93	2.50
26	2.00	94	2.50
27	2.00	95	2.50
28	2.00	96	2.50
29	2.00	97	2.50
30	2.00	98	2.50
31	2.00	99	2.50
32	2.00	100	2.50
33	2.00	101	2.50
34	2.00	102	2.50
35	2.00	103	2.50
36	2.00	104	2.50
37	2.00	105	2.50
38	2.00	106	2.50
39	2.00	107	2.50
40	2.00	108	2.50
41	2.00	109	2.50
42	2.00	110	2.50
43	2.00	111	2.50
44	2.00	112	2.50
45	2.00	113	2.50
46	2.00	114	2.50
47	2.00	115	2.50
48	2.00	116	2.50
49	2.00	117	2.50
50	2.00	118	2.50

C Mos

4000	2.00	4024	6.50	4060	9.00
4001	2.00	4027	4.00	4063	9.00
4002	2.00	4028	5.00	4066	3.00
4003	2.40	4029	8.00	4068	4.00
4008	6.50	4030	4.00	4069	2.00
4009	3.30	4035	6.00	4071	2.00
4010	4.00	4040	8.00	4072	2.50
4011	2.00	4041	9.00	4073	3.00
4012	2.00	4042	6.00	4075	3.00
4013	3.00	4043	7.50	4077	4.00
4015	7.00	4046	7.50	4078	3.00
4016	3.80	4046	7.50	4081	3.00
4017	5.80	4047	8.00	4082	3.00
4018	8.60	4049	3.00	4093	6.00
4019	4.50	4051	5.00	4094	13.00
4020	7.50	4050	4.00	4098	7.00
4021	7.50	4052	6.00		
4022	6.50	4053	6.00		
4023	2.40				
4501	4.50	4512	7.50	4538	12.00
4507	4.50	4518	6.00	4539	27.00
4508	28.00	4520	7.50	4585	7.50
4511	8.50	4529	8.00		

LIGNES SPECIAUX

S041 P	15.50	TBA 651 B	8.00
042 P	16.50	TBA 120	9.00
TL 071	6.50	TBA 750 KB	8.00
TL 072	11.00	TBA 750 LA	8.00
UAA 170	35.00	TBA 810	4.00
UAA 180	35.00	TDA 2002	11.00
UAA 190	15.00	TDA 2003	10.00
LM 301	3.50	TDA 2004	20.00
LM 311	6.70	TDA 2020	20.00
LM 380	11.50		
4A 55N	2.00		

En promotion

555, 8 p., les 4	10.00	TDA 3310, les 3	10.00
ILS (seul)	3.00	TBA 800, les 2	10.00
AY 3-8500, la pièce	30.00	NE 556, les 3	10.00
CD 4011 les 10	15.00	CD 4001 (cdr) les 10	18.00

EN STOCK PERMANENT TOUS LES TUBES ELECTRONIQUES

ALARMES

Détecteur de passage ou photo-interrupteur, comprend 1 diode led - 1 photo-transistor	5.00	Contacts de portes	17.00
Aiment 5 x 5 mm	2.00	la paire	
ILS (seul)	3.00	Transducteur 40 kHz	50.00
ILS bobine 12 V	4.00	émetteur + récepteur	

BOUTONS

Au massif serrage vis \varnothing 20 et 25 mm	6.00
Calotte alu. \varnothing 15, 22, 27 mm	3.50
Bouton pour potentiomètre à glissière	1.50

BOUTONS en pochettes

Différents diamètres. La pochette de 20	10.00
Calotte alu. diam. 28 mm, les 10	10.00
Superbe bouton alu., présentation professionnelle, façade incurvée	2.50
\varnothing 40 H 20 mm, la pièce	5.00
\varnothing 20 H 20 mm, la pièce	2.50
Bouton noir argenté, strié, \varnothing 10 mm, jupe 12 mm, les 10	8.00

COMPTOIR du LANGUEDOC s.a. COMPOSANTS ELECTRONIQUES

RÉGULATEURS DE TENSION

5-8-12-15-18-24 V ...	7,00	5-8-12-15-18-24 V	7,00
L 200 = TDA 0200 variable en U de 3 V à 36 V, en I de 0 à 2 A, boîtier TO 220 protégé			12,00
Note d'application sur demande			

à TOULOUSE



COMPTOIR du LANGUEDOC s.a.
COMPOSANTS ELECTRONIQUES
26 à 30, rue du Languedoc
31000 TOULOUSE
☎ (61) 52.06.21

FICHES ET PRISES

Normes DIN		
Socle HP	1,00	Mâle 6 contacts 3,00
Socle 3 contacts	1,50	Mâle 7 contacts 3,30
Socle 4 contacts	1,60	Mâle 8 contacts 3,60
Socle 5 contacts	1,60	Femelle H.P. 1,70
Socle 6 contacts	1,70	Femelle 4 contacts 2,30
Socle 7 contacts	1,80	Femelle 5 contacts 2,40
Socle 8 contacts	2,00	Femelle 6 contacts 2,50
Mâle HP	1,70	Femelle 6 contacts 3,00
Mâle 3 contacts	2,20	Femelle 7 contacts 3,30
Mâle 4 contacts	2,30	Femelle 8 contacts 3,50
Mâle 5 contacts	2,40	Mâle AM ou FM 2,50

Normes US		
Socle Jack 2,5 mm	1,20	Jack 6,35 mm mono métal 5,00
Socle Jack 3,2 mm	1,20	Jack 6,35 mm stéréo bck 2,50
Socle Jack 3,2 mm stéréo	2,50	Jack 6,35 mm stéréo métal 7,50
Socle Jack 6,35 mm	2,00	Fem. prol. 2,5 mm 1,20
Socle Jack 6,35 stéréo	2,50	Fem. prol. 3,2 mm 1,20
Jack mâle 2,5 mm	1,20	Fem. prol. 6,35 mm mono 2,00
Jack mâle 3,2 mm	1,20	Fem. prol. 6,35 mm stéréo 2,50
Jack mâle 3,2 mm stéréo	3,00	Mâle CINCH R ou N 1,40
Jack mâle 6,35 mm	2,00	Fem. CINCH R ou N 1,40

Fiches Alimentation		
Fiche secteur mâle	2,50	Socle secteur mâle
Fiche secteur femelle	2,50	Socle secteur femelle
10A 400V 2 contacts 4mm 2,50		3 contacts 8,00
		Femelle cordon 15,00
Fiche mâle 4 mm isolé		Pompe louché R ou N 5,00
Serrage vis 6 couleurs	1,50	Grp fil rouge ou noir 1,50
Douille isolée femelle 4 mm		Grp fil miniature R ou N 13,00
à souder 6 couleurs	1,00	Pince croc à vis 1,50
Douille isolée 15 Amp		Pince croc isolée 2,00
rouge ou noir	3,50	rouge ou noir 2,00

Socle CINCH fix ECROU - 2,50		
Socle secteur mâle 2 contacts		1,50
Socle Jack 3,5 mm Les 20		7,00
Socle Jack 2,5 mm Les 20		7,00
Socle DIN 6 contacts Les 20		10,00
Socle HP DIN Les 15		5,00
Socle DIN 5 contacts Les 15		10,00
Socle stéréo 6,35 mm Les 10		8,00
• Socle secteur 220V à découper +		
fiche alim. B.T. à découper. La pièce		1,00

CIRCUITS IMPRIMÉS & PRODUITS

Bakélite 15/10 1 face 35 microns		7,00
80 x 150 mm les 10 plaques		4,00
Plaque papier époxy 16/10 35 microns		
1 face 70 x 150, la plaque		1,50
1 face 100 x 300, la plaque		4,00
1 face 200 x 300, la plaque		8,00
1 face 200 x 300, la plaque		5,00
Plaque verre époxy 16/10 35 microns		
1 face 70 x 150, la plaque		2,00
2 faces 180 x 300, la plaque		10,00
1 face 200 x 300, la plaque		15,00
Plaques pressensensibles positives		
Bakélite 200 x 300, 1 face		45,00
Type epoxy 200 x 300, 1 face		15,00
BRADY pastilles en carte de 112, en 0,191 mm, 2,36 mm, 2,54 mm, 3,18 mm, 3,96 mm. La carte		10,00
Rubans en rouleau de 16 mètres		
Largeur disponible 0,79 mm, 1,1 mm, 1,27 mm, 1,57 mm, Le rouleau		17,00
2,03 mm, 2,54 mm. Le rouleau		20,00
Feutres Pour tracer les circuits (noir)		9,00
Modèle pro avec réservoir et valve		25,00
REVELEUR en poudre, 2 litres		50,00
Etamage à froid bion 1/2 litre		13,00
Vernis pour protéger les circuits. La bombe		24,00
Photosensible positif 20, la bombe		65,00
Resine photosensible positif - révélateur		9,50
Gomme abrasive pour nettoyer le circuit		12,00
Perchlorure en poudre, pour 1 litre		

MESURE

ELC		
AL 784 12 V 3 A	230,00	AL 785 12 V 5 A 320,00
AL 745 0-15 V 0,3 A	440,00	AL 812 0-30 V 0,2 A 560,00
HAMEG		
HM 103 avec sonde 1/10		2 390,00
HM 203-4 avec 2 sondes 1/10		3 650,00
HM 204 avec 2 sondes 1/10		5 250,00
METRIX		
MX 522	750,00	MX 562 1 050,00
Nouvel oscilloscope OX 710 B	2 x 15 MHz, avec sondes	3 150,00
ICE PERIFLEX		
Microtest 80		330,00
ICE 680 G		420,00
ICE 680 R		500,00

EXCEPTIONNEL

CONTROLEUR 2 000 (11) volt. Tension = et - 4 gammes		
Ohmmètre 1 gamme, 1 continu 0,1 A, 1 gamme		85,00

APPAREILS DE TABLEAU SERIE DYNAMIC

Boîtier transparent. Partie intérieure blanche		
Fixation par clips. Dimensions 45 x 45		
Voltmètre		
15 V 30 V 60 V	1 A 3 A 6 A	Prix 42,00

VU-METRES EN PROMOTION

VU-mètre 200 MICRO. Très beau		10,00
VU-mètre 200 MICRO. éclairage 12 V		12,00
VU-mètre 0 central		15,00
VU-mètre petit modèle		5,00

RELAS

12 V 1 contact travail par ILS. les 5 pièces		10,00
Type prol. miniature, p. 12 V 2 RT, contact 5 A		12,00
Type industriel 24 V 2 RT, contact 10 A		15,00
6 V ou 24 V ou 48 V 2 RT		8,00
6 V ou 12 V ou 24 V ou 48 V 4 RT		10,00
12 V 6 RT		12,00

MICROPHONE

DYNAMICUIT forme allongée, support, cordon inter		
La pièce		12,00
Dynamique 200 ohms, forme rectangulaire, support, cordon		
Livre en coffret		20,00

RESISTANCES

1,4 W 5 % 10 à 10 k	0,20	Bobinées
10 à 10 k 2,2 M	0,25	
1,2 W 5 % 10 à 10 k	0,15	
10 à 10 k 10 M	0,40	
1 W 10 à 10 M	0,70	
2 W 10 à 10 M		

Resistances en PROMO

Resistances 1/4 W 5 % de 10 à 2,2 M (50 valeurs)		10,00
La pochette de 225 pièces panachées		10,00
Les 2 pochettes		10,00
1/2 W. valeur de 10 à 10 M (50 valeurs)		10,00
La pochette de 200 panachées		10,00
Les 2 pochettes		10,00
1 W et 2 W. valeur de 10 à 10 M (40 valeurs)		10,00
La pochette de 100 panachées		10,00
1/4 W - 1/2 W - 1 W - 2 W (100 valeurs)		15,00
La pochette de 400		25,00
Les 2 pochettes		25,00
3 W et 5 W. vitrifées et cimentées, valeur de 2 à 10 k à 10 k (25 valeurs), la pochette de 50		12,00
les 2 pochettes		20,00
Resistances bobinées 10 W 5 %		10,00
7,5 à 10 k les 20 pièces		10,00
1 k les 20 pièces		10,00

Resistances ajustables en PROMO

Minutaires pas 2,54 mm de 10 à 470 k		10,00
Petit et grand modèle de 10 à 2,2 M		13,00
La pochette de 65		

POTENTIOMETRES

Ajustables, par 2,54 mm, pour C imprimé		
verticaux et horizontaux		
valeur de 100 à 2,2 M		1,00
Type simple rotatif axe 6 mm		
Modèle linéaire de 100 à 1 M		3,20
Modèle log de 4,7 k à 1 M		4,20
Type à glissière pour CI déplacement du curseur 60 mm		
Mono linéaire de 4,7 k à 1 M		8,00
Mono log de 4,7 k à 1 M		9,00
Stereo linéaire de 4,7 k à 1 M		10,50
Stereo log de 4,7 k à 1 M		12,50
Potentiomètre 10 t/s, pas 2,54 mm 89 P		7,00
valeur 10 à 1 M, la pièce		
Potentiomètres en pochette		
Bobinées de 22 à 3,3 k		10,00
La pochette de 20 panachées		10,00
20 tours 2,2 k		10,00
Rotatifs avec et sans interrupteurs de 22 à 2,2 M		12,00
La pochette de 35 en 15 valeurs		20,00
Les 2 pochettes		20,00
Rectilignes de 22 à 1 M		15,00
La pochette de 30 en 10 valeurs		15,00
Potentiomètre rotatifs à axe 10 k linéaire		10,00
Les 10 pièces		
— SFRERNIC, professionnel miniature, couture resine, support stéatite, fixation par écrou. Livré avec bouton gris professionnel, index de repère, cache avant, serrage au centre, valeur 4,7 k 3 pots + 3 boutons		12,00
Ajust. 10 tours de 10 à 10 k, les 10		12,00

Potentiomètres bobinés

Axe 6 mm, puissance 3 W		
10 - 22 - 10 - 47 - 100 - 470 - 220 - 10		
1 k - 2,2 k - 4,7 k - 10 k		18,00

VISSERIE

Vis 3 x 10, le 100	8,00	Contre vis en laiton
Vis 3 x 15, le 100	8,50	enchantable pas 3,96 mm
Ecrous 3 mm, le 100	8,00	6 contacts
Vis 4 x 10, le 100	9,00	10 contacts
Ecrous 4 mm, le 100	10,00	15 contacts
Cosses à souder (prix par 100)		18 contacts
3 mm - 1,50 - 4 mm - 1,50		Enchantable pas 5,08 mm
6 mm - 2,50		vendu mâle + femelle
Cosses à souder		5 contacts
simple, le 100	1,50	3 contacts
Picot pour CI, les 300	9,00	9 contacts
Raccord pour picot		11 contacts
c-dessus, les 50	5,00	

CONNECTEURS

• Filtre secteur, monobloc, fixation panneau. 2 x 1,5 A		30,00
Norme Europa - 2 fils + terre. La pièce		
Boîtier d'éclairage (mignon de lueur) 90 x 40 mm		
de brûlure, livré avec ampoule, sans pile (2 R 6)		5,00
Chargeur pour 1, 2, 3 ou 4 batteries		
Cad. Nickel Type R 6, 220 V, intensité de charge 50 mA.		
Boîtier avec notice d'utilisation		40,00
Le bloc de jonction 1 contact juxtaposable, raccord par vis		
ou fiche 2 mm, les 10		5,00
• Picots ronds, diamètre 2 mm, L 19 mm		3,00
La pochette de 300		
• Cosses relais, barrettes à picots		2,00
La pochette de 20 coupes panachées		
• CONNECTEURS plats à picots		15,00
La pochette de 30 en 5 modèles 7 à 22 contacts		15,00
Les 2 pochettes		5,00
• Connecteurs plats pour simple ou double face.		
11 contacts, les 10		3,00
• Socles RCA (cinch) à souder, les 10		3,00

TRANSFOS D ALIMENTATION

Primaire 220 V		24 V 0,5 A	25,00
6 V 0,5 A	20,00	24 V 1 A	30,00
6 V 1 A	20,00	2 x 6 V 0,5 A	23,00
9 V 0,5 A	21,00	2 x 12 V 1 A	30,00
9 V 1 A	23,00	2 x 15 V 1 A	40,00
12 V 0,5 A	23,00	2 x 15 V 2 A	47,00
12 V 1 A	26,00	2 x 18 V 1 A	45,00
12 V 2 A	30,00	2 x 24 V 1 A	47,00
18 V 0,5 A	23,00	2 x 12 V 2 A	47,00
18 V 1 A	27,00	2 x 18 V 2 A	60,00
		2 x 24 V 2 A	78,00

Les transfo marques d'une croix ne sont vendus que sur place

Transfo en Super Promo

12 V 1 A	12,00	15 V 1 A	15,00
0-14 V 20 VA	12,00	30 V 0,5 A	10,00
12 V 1,6 A	15,00	6 V 1 A	8,00

Minutaires à picots

12 V 0,1 A	7,00	15 V 0,2 A	10,00
12 V 0,2 A	10,00	15 V 0,1 A	7,00

TORQUES 15 V 1 A 55,00

TORQUES 22 V 30 VA 12 V 10 VA 90,00

Transfo pour Modulateurs

Minutaire à picots rapport 1/5 5,00

Subminiature à picots imprimé rapport 1/8 4,00

PRIMAIRE 220 V. secondaire 30 V 2 A 30,00

Port 15,00 F par transformateur

MODULES

Alimentation 110 220 V. Circuit 150 - 150 mm. Sortie régulée 115 V, 5 Ma, excitant un relais qui peut commander à distance la mise en route ou l'arrêt d'un appareil.

Livré avec schéma de branchement 10,00

Ampli monté avec un TBA 800. Puissance 4 watts sous 12 volts.

Livré avec schéma sans potentiomètre 35,00

Recepteur petite ondes. Livré en état, sans boîtier ni piles

mais avec le haut-parleur, alim. 4,5 V 15,00

POUR RECUPERATION DES COMPOSANTS

Module N° 1	4 circuits intégrés - 18 transistors	
(BC 238 - BC 173 - 20 cond. 4 diodes 1 A		
1 transistor 37 44 rapport 1/2 - 1 relais 12 V 4 RT		
Contact 5 A - 50 résistances)		
Composants neufs		Prix: 15,00
Module N° 2	1 transistor 1 rapport 1/2 - 3 CI (support) - 1 pont 1 A	
6 BC 238 - 7 chimiques. Ajust. + mylar + resist. etc.		
Composants neufs		Prix: 8,00

EXCEPTIONNEL

TRANSISTORS Silicium tous références

Boîtier métal TO 18. La pochette de 50 en 10 types		10,00
Boîtier époxy VO 92. La pochette de 70 en 10 types		10,00
Transistor Texas boîtier métal, silicium PNP 30 V 0,3 A		
Les 40 pièces		10,00

• Haut-parleur, emballage individuel

12 cm, 8 Ω	7,00	5 cm, 25 Ω	6,00
12 x 7 cm, 4 Ω	8,00	9 cm, 4 Ω	8,00
10 cm AUDA	7,00	8 x 15 SIARE	10,00
6 cm 8 Ω la pièce	7,00	12 x 15 AUDA	12,00
		17 cm AUDA	12,00

• Micro électret, la pièce 5,00 - Buzzer 12 V, la pièce 6,00

TEXAS. Circuit intégré boîtier DUAL rel 76023 Ampli BF Alim. de 10 à 28 V. Puissance de 3 W à 8 W sous 8 Ω. Livré avec schéma et note d'application.

La pièce	5,00	Les 2 pièces	9,00
Les 5 pièces	20,00	Les 10 pièces	30,00

SERRURE livrée avec 2 clefs

Lampes 40 joules + transistor 17,00

Antenne télescopique 1,25 m. 7,00

Antenne télescopique orientable 0,65 m. 7,00

• Sais de choc sur mandrin femelle, plusieurs modèles.

Antenne télescopique 1,25 m	8,00
Antenne télescopique orientable 0,65 m	7,00

AMATEURS
DE CIRCUITS INTÉGRÉS,
VOICI VOTRE
« MARCHÉ AUX PUCES » »



118 pages d'idées et d'applications réalistes
pour tous les techniciens de l'électronique

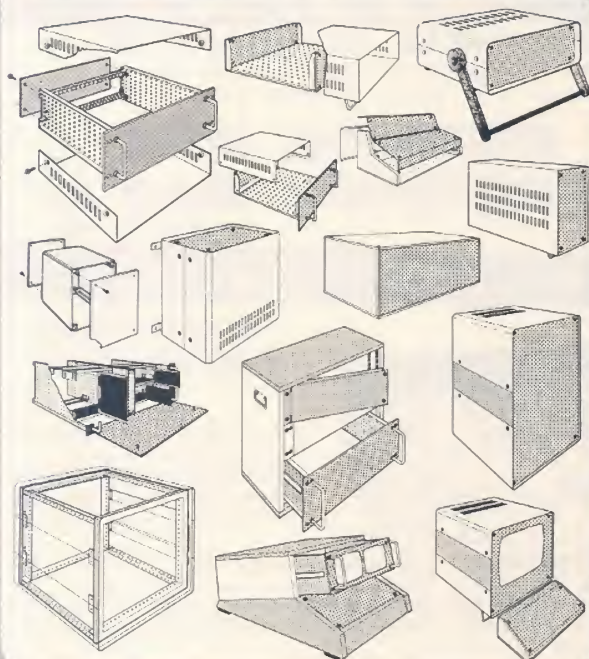
Bimestriel – **23 F** – Chez votre marchand de journaux



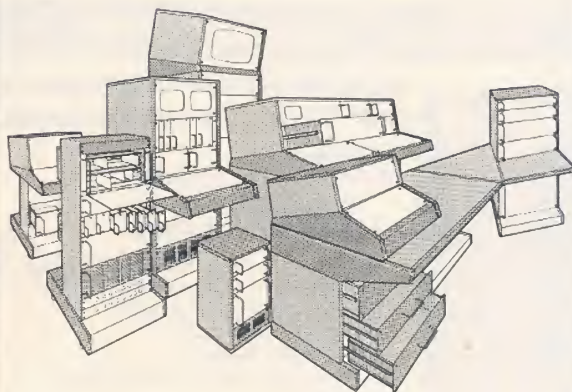
**le haut
de gamme
des coffrets**



**un système
toujours
plus complet**



IMPORTATION
DIRECTE
Catalogue sur
demande aux
professionnels
Recherchons
REVENDEURS



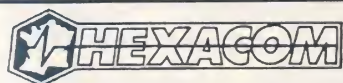
serie **STANDARD
INTERNATIONAL**



Radio-Relais 18, Rue Crozatier 75012 PARIS

Radio-Relais TEL : 344.44.50

TELEX : 211632



75018 PARIS - 62 rue Leibnitz - (1) 627.28.84
44100 NANTES - 3 rue Daubenton - (40) 73.13.22

Conditions de vente
Envoi minimum : 50,00 F
Chèque à la commande
ou
Contre-remboursement + port

CONVERTISSEURS STATIQUES

220 alternatifs à partir de batteries, pour faire fonctionner les petits appareils ménagers : radio, chaîne hi-fi, magnétophone, télé portable noir et blanc, et couleur.
CV 101 - 120 W - 12 V C.C./220 V C.A. 255 F
CV 201 - 250 W - 12 V C.C./220 V C.A. 520 F

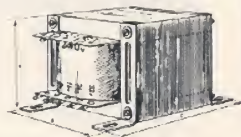
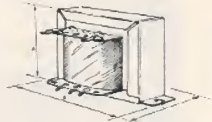
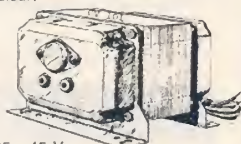
TRANSFOS D'ALIMENTATION

Impregnation classe B. 600 modèles de 2 à 1000 VA.
Tension primaire : 220 V à partir de 100 VA, 220-240 V.

Tensions secondaires :

- une tension : 6 ou 9 ou 12 - 15 - 18 - 20 - 24 - 28 - 30 - 35 - 45 V.
- deux tensions : 2 x 6 ou 2 x 9 - 12 - 15 - 18 - 20 - 24 - 28 - 30 - 35 - 45 V.

Présentation : étrier ou équerre



Puissance	PRIX		
	une tension	deux tensions	trois tensions
5 VA	36,50	39,85	43,80
8 VA	39,90	43,30	47,30
12 VA	46,60	49,80	55,10
20 VA	57,10	60,40	66,65
40 VA	90,30	94,30	103,60
150 VA	154,00	162,00	186,00

TARIF complet sur demande

AUTO-TRANSFO REVERSIBLE 110/220 V MONOPHASE

60 VA	67,85 F	500 VA	144,20 F
150 VA	84,80 F	750 VA	195,00 F
250 VA	106,00 F	1000 VA	212,00 F
350 VA	127,00 F	1500 VA	356,20 F

TRANSFOS DE LIGNE

Pour installations Sono, Hi-Fi... réversibles enroulements séparés bobinages sandwich 100 V / 4-8-16 ohms

10 watts	95,00 F	120 watts	285,00 F
25 watts	136,00 F	250 watts	656,00 F
50 watts	198,00 F	autres modèles sur demande	

SELFS A AIR et A FER

toutes valeurs, toutes puissances.

Fil cuivre au détail - Bobinage - Rebobinage et transfos spéciaux sur commande.

COFFRETS

ESM - TEKO - IML - MMP

KITS ELECTRONIQUES

ASSO - IMD - PANTEC - Tout le matériel BST

APPAREILS DE MESURE et de tableau

Contrôleur universel miniature HM 101	95,00 F
Multimètre numérique DM 6011	600,00 F
PANTEC, CDA, AMPERE, H.G., MONOPOLE...	

ANIMATION LUMINEUSE

Grand choix, pour professionnels et amateurs.

Girophare 220 V, 4 couleurs	392,00 F
Boule à facettes Ø 20 cm	312,00 F
Stroboscope 80 joules	341,00 F
Rampe avec modulateur intégré 3 voies	324,00 F
Chenillards, modulateurs, rampes, lumière noire, boules, projecteurs...	

PROMOTIONS

Enceintes Hi-Fi colonne bass reflex 3 voies 80 W. La pièce	990 F
Modulateur 1200 W, 3 voies, micro incorporé + rampe 3 spots équipée, l'ensemble	320 F
Chenillard-modulateur 1200 W, 4 voies, micro incorporé 2 fonctions automatiques + rampe 4 spots équipée, l'ensemble	430 F
H.P. elliptique, 150 x 210, 4 ohms, 8 W	15 F
Spot 60 W à vis, 6 couleurs	9 F
Pince spot	30 F
Règlette tube lumière noire, 200 mm, 6 W	99 F
Lampe (effet lumière noire) 60 W	14 F
Auto-transfo industriel 100 VA en coffret plastique 220/110 V	40 F

NOUVEAU : Gaine plastique fluorescente Ø 8 mm pour lumière noire.

Existe en vert, bleu, rouge, orange. Le mètre 8 F

DIVERS ARTICLES A VOIR SUR PLACE

Selectronic

VENTE PAR CORRESPONDANCE : 11, RUE DE LA CLEF - 59800 LILLE - Tél. (20) 55.98.98

• Paiement à la commande : Ajouter 20 F pour frais de port, et emballage. Franco à partir de 500 F • Contre-remboursement : Frais d'emballage et de port en sus

Magasin de vente, ouvert de 9 h 30 à 12 h 30 et de 14 h à 19 h, du mardi au samedi soir. Le lundi après-midi de 15 h à 19 h Tél. (20) 55.98.98. Télex 820939 F

TARIF AU 15-01-84



SE SURPASSE



et prend une longueur d'avance sur tous ses concurrents.

NUMERIQUE CONTRE ANALOGIQUE : LA GUERRE EST FINIE

La nouvelle série **FLUKE 70** est disponible chez Selectronic !

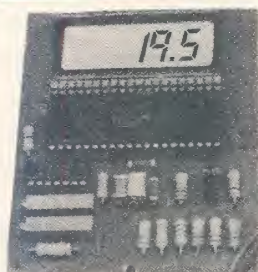
Cette série vous apporte :

- 3 200 points de mesure !
- Une échelle analogique
- Changement de gamme automatique
- Une gamme 10 A.
- Auto-test
- Mise en sommeil automatique
- 3 ans de garantie ! - etc, etc.

Le FLUKE 73	945,00 F
Le FLUKE 75	1 095,00 F
Le FLUKE 77 (avec étui)	1 395,00 F

(Documentation complète en couleurs sur simple demande)

THERMOMETRE LCD

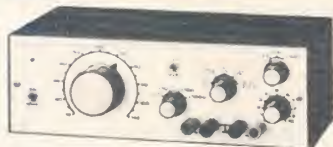


INDISPENSABLE !

(82156)
(Voir ELEKTOR n° 52)
- 55 à + 150 °C
(Résolution : 0,1 °C)
LE KIT (1 sonde).....250,00 F
LE KIT (2 sondes
+ commut.).....295,00 F

ECONOMIQUE SEULEMENT 250,00 F

KIT GENERATEUR DE FONCTIONS



Caractéristiques principales :

- gammes de fréquences : de 10 Hz à 220 kHz en 8 gammes (échelle linéaire)
- Signaux délivrés : sinus, carré, triangle, dents de scie et impulsions.

- Tension de sortie : ajustable de 0 à 1 V. eff. en 3 gammes, plus une sortie TTL - Distorsion en sinus : < 0,5%
Notre kit est livré complet avec circuit imprimé sérigraphié, coffret spécial peint, face avant percée et gravée, boutons, notice et accessoires au
PRIX SPECIAL de 450,00 F

L'OUVRAGE DE REFERENCE ! CATALOGUE SELECTRONIC 83-84

Retournez le coupon ci-contre à :

SELECTRONIC : 11, rue de la Clef, 59800 LILLE

Je désire recevoir le catalogue SELECTRONIC 83-84. Ci-joint 10 F en timbres poste.

REDECouvrez VOTRE MAGNETOPHONE GRACE AU

KIT HIGH()COM

DE NOUVEAU DISPONIBLE !



Une amélioration indispensable de votre magnétophone : le "HIGH COM" de TELEFUNKEN, certainement le plus performant des réducteurs de bruit, vous est

proposé en kit par SELECTRONIC.

Caractéristiques : gamme de fréquences 20... 18 000 Hz (+0, -3dB). Distorsion : < 0,2%. Rapport signal/bruit : 85 dB
Cet appareil vous garantit une réduction du bruit extrêmement sensible (15 dB à 100 Hz, 20 dB à 3 kHz/25 dB à 15 kHz) sans altération de la qualité sonore.

Le kit complet avec circuits imprimés sérigraphiés, vu-mètres avec éclairage incorporé, face avant gravée coffret, boutons, accessoires, cassette de réglage et notice complète de montage et d'utilisation, au prix de **1350,00 F**

MONITEUR COULEUR

RTC NOUVEAU !

VCC 90 (décrit dans RADIO-PLANS N° 429)

Tube A 37 - 590X/0620, châssis VCC 90 **2890,00 F**

EXPEDITION DANS TOUTE LA FRANCE

MOTRON 1



EXCLUSIVITE SELECTRONIC

ALLUMAGE ELECTRONIQUE "OPTIMISE" POUR AUTOMOBILE

SELECTRONIC vous propose un nouvel allumage électronique en kit utilisant un tout nouveau circuit intégré américain qui est en fait un mini-ordinateur spécialisé dans le contrôle et la régulation des différents paramètres d'un circuit d'allumage auto, entre autres :

- le régime moteur
- l'angle de Dwell
- le courant dans le primaire de la bobine
- la tension de batterie, etc.

Ce kit, proposé à un prix très compétitif, ne comporte que des composants professionnels "haute-fiabilité".
Documentation détaillée sur simple demande.

Le kit complet (avec coffret spécial et accessoires) **349,50 F**

Nom Prénom

Adresse

Code postal Ville

ELECTRONICIENS

POUR FAIRE DES SOUDURES PRECISES ET RAPIDES
ET PROTEGER VOS SEMICONDUCTEURS
OPTEZ pour les **ANTEX**

NOUVEAU

CS 17 W 230 V
24 V
12 V

XS 25 W 230 V
24 V
12 V

C24
15 W 24 V

C220
15 W 220 V

Support ST 4
Pour tous les fers ANTEX

MLX 25 W 12 V

Poste de soudure TC SUI à température contrôlée et prise de terre antistatique avec fers : CSTC 30W ou XSTC 40W à thermocouple incorporé

grande variété de pannes longue durée

AGENTS GENERAUX POUR LA FRANCE
E^{TS} V. KLIATCHKO
6 bis, Rue Auguste Vitu - 75015 PARIS
Tél. : 577.84.46

ANTEX

demande de documentation RP
FIRME ou NOM
ADRESSE

DES C.I. "minutes" CHEZ VOUS!

SICERONT
DÉPARTEMENT
GRAND PUBLIC **KF**



- 1 - DIAPHANE KF pour rendre transparent le papier.
- 2 - Perchlorure de fer en sachet - Révélateur en sachet - Détachant - Gomme abrasive.
- 3 - Vernis de personnalisation et de protection thermosoudables.

- 4 - Plaques présensibilisées positives bakélite et époxy.
- 5 - Machine à graver GRAVE VITE 1 sans chauffage.
- 6 - Machine à graver GRAVE VITE 2 avec chauffage (couvercle en option).
- 7 - Banc à insoler, livré en KIT.

SICERONT KF B.P.41
92390 Villeneuve la Garenne
Tél : (1) 794.28.15

Au carrefour
des technologies nouvelles

découvrez

chaque

mois

Micro et Robots

- **des robots**

domestiques, pédagogiques, industriels...

- **des reportages**

*dans les entreprises,
dans les manifestations internationales,
dans les laboratoires de recherche...*

- **des nouvelles technologies**

*de l'opto-électronique à la reconnaissance
de forme...*

- **des tests, des réalisations**

*de micro-ordinateurs, de périphériques,
d'interfaces...*

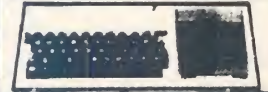
*...et toutes les rubriques essentielles :
la formation, l'économie, la bibliographie,
les nouveautés.*

En vente chez tous les marchands de journaux. 16 F.

Micro et Robots, 2 à 12 rue de Bellevue 75940 Paris Cedex 19 Tél. 200.33.05

Département MICRO INFORMATIQUE

TEXAS INSTRUMENTS TI99/4A



DERNIERE MINUTE TEXAS DISPONIBLE

Extension 32K • Manette • Synthétiseur de voix • Magnétophone • Câble K7 • Gestion de fichier • Basic étendu • Gestion de rapport • Gestion privée Budget • Budget familial • Module • Logiciels jeux • Othello • Wimpus • Etc.
Data complet TI99 4A console et périphérique 198,00 2 volumes.
Livre TI Basic étendu en français : 70,00 F.

DISKETTES 5 1/4"

Simple face, simple ou double densité, secteur soft : prix : 24,50 F, par 10 : 22,50 F.
Double face, Double densité, Secteur Soft : 35,50. Par 10 : 33,00

DISKETTES 8"

Double face, double densité, secteur soft : Prix : 49,00 F, par 10 : 45,00 F.
Boîte de rangement pour 40 disquettes avec intercalaire. Prix : 245,00 F.
Kit nettoyage Diskette 5 1/4". Contient 2 disquettes, 1 flacon de produit de nettoyage. Prix : 168,00 F.

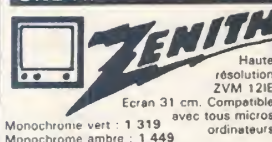
IMPRIMANTE MANNESMANN
Vitesse 80 CPS en 10 CPI sur 80 Col. Impression bi-directionnel optimisée matrice 9 x 8 full space ruban mylar, graphisme par adressage direct des aiguilles 4 496 F

IMPRIMANTE
4 COULEURS BFMIO
40/80 col. 12 CPS.
Table traçante 9 cm/s sur papier 11,5 cm.

Interface parallèle
Type "Centronic" : 2 200,00

EFFACEUR d'EPROM
EN KIT
180 f
1 tube spécial
2 supports
1 tranche d'alimentation
1 starter avec support

UNE AFFAIRE moniteur



Monochrome vert : 1 319
Monochrome ambre : 1 449

Câble méplat 10 conducteurs
8,00 le mètre.
16 conducteurs 13,00
26 conducteurs 29,50 le m. 40 conducteurs 32,00 le m.

CLAVIER Q WERTY 725,00
Matrice 8 x 8, 64 touches.
Carte codée ASCII, sorties parallèles, ou séries RS 232 C : 399,00

Touche
+ cabochon simple 4,80
Touche
+ cabochon double 6,00
Barre espace 23,00

NOUVEAU VERROUILLEUR TELEPHONIQUE

Pour supprimer l'utilisation du 16 et du 19.
Prix choc 159,00

TOUT POUR VOTRE SINCLAIR Z x 81

Le micro (disponible)	580,00
La carte couleur	390,00
Le Module mémoire 16 K	380,00
Raccordeur prise Pantel	164,00
Clavier ABS Sinclair	230,00
Carte sonore	385,00
Carte Entrée/Sortie	385,00
Synthèse de parole	451,00
Carte 8 Entrées	386,00
Analogiques	225,00
Carte Eprom	964,00
Programmeur d'EPROM	
LIVRES	
La pratique du Sinclair Z x 81	80,00
Maîtriser votre Sinclair Z x 81	80,00
Piloteur votre Z x 81 avec K7	126,00
Jeux en Z x 81	49,00
Découvrez le Z x 81, le Times Sinclair 1000	79,00

TUBE ECLATS

40 joules	26,00
150 joules	48,00
300 joules	83,00
600 joules	126,00
Transfo d'impulsions	22,00
Eclateur	21,00

ANIMATION LUMINEUSE



LASER
VERSION : MONTE
Laser 2 mw dans son coffret : 2 190 F

Animation pour Laser comprenant pupitre de commande + coffret animation (4 moteurs) 2 198 F

VERSION : KIT

Tube 2 Mw ...	1 450 F
Transformateur	178 F
Coffret laqué noir	107 F
Composants et accessoires	287 F
Circuit imprimé	43 F
Miroir traité 2,5 épaisseur 1,5	19 F
Moteur	35 F

Dépositaire
YAESU
SOMMERKAMP
KENWOOD
Toute la gamme disponible
Téléphone
SANS FIL
ASTON 3000
Grandes portées 1 km
12 Nos en mémoire
INTERPHONE
ENREGISTREMENT
quantité limitée
3 630,00 F

FIBRE OPTIQUE

Nus 1 mm 8,50 F le mètre
Gainé 2 mm 12,00 F le mètre

S.A.M.	BEL
à vous de choisir	
Radar Man : 1 960 F (400 mètres)	
SAM : 2 380 F (500 mètres)	
Option pour SAM : 520 F	
BEL : 2 380 F (500 mètres)	
BEL : 3 990 F (1 000 mètres, grand comme 2 paquets de gitanes).	
Tous les modèles disponibles.	

TRANSDUCTEUR DE SONS

STD 100 .. 181,00

Remplace avantageusement les hauts parleurs conventionnels, efficace dans tous les cas de sonorisation. Se met à la place de n'importe quel haut parleur de 8 ohms et se fixe sur toutes les parois, porte, plafond, mur, vitre, etc... dont il prend la surface comme membrane d'émission sonore 75 x 75 x 35 mm, poids 350 g. Fréquence 40 à 15 000 Hz.
Puissance maximum 70 watts.

DEPOSITAIRE SEMI-CONDUCTEURS

OPTO ELECTRONIQUE			CIRCUIT			74 C93		
LED			INTEGRE TTL			74 C160		
5 mm R. V. J.	2,00		SN 7400	3,50		74 C190	15,00	
5 mm transducteur rouge	3,80		SN 7401	3,50		74 C500	15,00	
5 mm plate, R. V. O. J.	4,50		SN 7402	2,80		74 L501	4,50	
3 mm R. V. J.	2,00		SN 7403	2,80		74 L504	6,00	
Nouveau 5 mm R.V.	3,50		SN 7404	3,50		74 L508	4,50	
5 mm pour maquette R. V.	7,00		SN 7405	3,50		74 L510	4,50	
5 mm haut rendement, vert LD57	5,00		SN 7406	19,50		74 L512	4,00	
5 mm haut rendement, rouge LD52	6,50		SN 7407	6,00		74 L514	8,00	
5 mm ponctuelle rouge	3,50		SN 7408	3,00		74 L520	4,50	
Cigotante 05 mm 5 Volts Rouge	13,00		SN 7409	3,00		74 L522	8,00	
Cigotante 05 Volts - Verte	13,00		SN 7410	2,80		74 L526	4,00	
Rectangulaire V. J. O.	4,20		SN 7411	5,00		74 L527	5,50	
Triangulaire R. V. J. O.	3,50		SN 7412	6,25		74 L530	4,50	
Barreau 10 Led 3 mm Rouge	38,00		SN 7413	7,00		74 L532N	5,50	
TIL 270	38,00		SN 7414	4,30		74 L573	6,00	
Barre graph 10 led Rouge	43,00		SN 7415	2,50		74 L574	8,00	
Barre graph 10 led Vert	51,00		SN 7416	4,00		74 L575	6,00	
Voyant barre rectangulaire	4,20		SN 7417	3,50		74 L586	14,00	
3 led rouge	16,00		SN 7418	3,50		74 L589	15,00	
3 led jaune, vert	19,00		SN 7419	2,85		74 L593	11,00	
INFRA ROUGE			SN 7420	2,50		74 L5112	6,80	
Led 5 mm	7,00		SN 7421	3,50		74 L5123	14,50	
Led 3 mm TIL 78	7,50		SN 7422	15,00		74 L5133	9,80	
IR diode TIL 32	8,00		SN 7423	12,00		74 L5151	9,00	
IR photo transistor TIL 81	24,00		SN 7424	6,00		74 L5153	12,00	
IR photo darlington 2N 5777	8,00		SN 7425	16,00		74 L5154	18,00	
IR photo diode BPW 34	20,00		SN 7426	9,00		74 L5157	10,00	
Opto comp. TIL 111	21,00		SN 7427	11,00		74 L5173	22,00	
TIL 116	21,00		SN 7428	5,00		74 L5174	12,00	
H13 A2 (GE)	28,00		SN 7429	2,50		74 L5191	11,00	
Sensor opto Sensor MCAT			SN 7430	2,50		74 L5193	15,00	
par réflexion	68,00		SN 7431	6,00		74 L5240	14,00	
Sensor MCAB1 par fenêtre	33,00		SN 7432	12,00		74 L5244	17,00	
MC12 coupler	13,50		SN 7433	12,00		74 L5245	19,00	
Photo résistance LDR03	12,50		SN 7434	7,50		74 L5258	12,00	
Clips Led 5 mm	0,50		SN 7435	11,00		74 L5367	11,00	
Clips Led 3 mm	0,80		SN 7436	12,50		74 L5373	18,50	
AFFICHEUR 8 mm			SN 7437	10,00		C'MOS		
Rouge Anode commune	13,00		SN 7438	13,00		CD 4000	2,00	
Rouge Cathode commune	18,00		SN 7439	4,50		CD 4001	3,50	
Vert Anode commune	42,00		SN 7440	2,80		CD 4002	3,50	
Vert Cathode commune	42,00		SN 7441	5,00		CD 4006	4,50	
AFFICHEUR 13 mm			SN 7442	12,00		CD 4007	4,50	
Rouge Anode commune	16,00		SN 7443	6,00		CD 4008	16,00	
Rouge Cathode commune	16,00		SN 7444	8,00		CD 4009	7,50	
Vert Anode commune	24,00		SN 7445	9,50		CD 4010	7,50	
Vert Cathode commune	24,00		SN 7446	1,00		CD 4011	3,50	
AFFICHEUR 2 x 15 mm			SN 7447	1,00		CD 4012	3,00	
Rouge Anode commune	28,00		SN 7448	1,00		CD 4013	3,00	
Afficheur constans liquide 18 mm			SN 7449	1,00		CD 4014	3,00	
3 digit 1/2 ..	128,00		SN 7450	1,00		CD 4015	14,00	
20 mm Rouge Cathode commune	36,00		SN 7451	1,00		CD 4016	6,00	
REGULATEUR DE TENSION			SN 7452	1,00		CD 4017	14,00	
78 H05 5V 5A	0,1 A T092		SN 7453	1,00		CD 4018	15,00	
T03	89,00	78 L05	5,00 F			CD 4019	6,00	
		78 L06	5,00 F			CD 4020	7,00	
		78 L12	5,00 F			CD 4021	5,00	
		78 L15	5,00 F			CD 4022	3,50	
1 A POSITIF T0220			SN 4023	3,50		CD 4024	10,50	
7805	12,00 F	1 A NEGATIF	SN 4025	3,50		CD 4026	19,50	
7808	12,00 F	T0220	SN 4027	8,00		CD 4028	19,50	
7812	12,00 F	7905	15,00 F			CD 4029	13,00	
7815	12,00 F	7912	15,00 F			CD 4030	16,00	
7818	12,00 F	7915	15,00 F			CD 4031	16,00	
7824	12,00 F	924	15,00 F			CD 4032	16,00	
DIODES			SN 4033	34,50		CD 4034	12,00	
1 N 4002 (200V 1A)	0,90		SN 4035	1,00		CD 4036	1,00	
1 N 4003	1,00		SN 4037	58,00		CD 4037	3,50	
1 N 4004 (400V 1A)	1,10		SN 4038	1,00		CD 4038	1,00	
1 N 4005 (600V 1A)	1,30		SN 4039	1,00		CD 4039	1,00	
1 N 4006 (700V)	1,40		SN 4040	1,00		CD 4040	1,00	
1 N 4007 (1000V 1A)	1,50		SN 4041	1,00		CD 4041	1,00	
1 N 5060 (400V 2,5A)	3,50		SN 4042	1,00		CD 4042	1,00	
1 N 5025 (400V 5A)	8,50		SN 4043	1,00		CD 4043	1,00	
300V 10A métal	16,00		SN 4044	1,00		CD 4044	1,00	
1000V 25A métal	52,00		SN 4045	1,00		CD 4045	1,00	
TV 11	13,50	0A 95	1,00			CD 4046	1,00	
TV 18	13,50	0A 202	1,50			CD 4047	1,00	
BA 102	6,50	AA 119	3,50			CD 4048	1,00	
BB 105	3,90	AA 79	1,00			CD 4049	1,00	
BB 809	11,00	0A 61	1,00			CD 4050	1,00	
SUPER PROMO			CD 4051	15,00		CD 4052	1,00	
BRAS "STAD 1" 669 F			CD 4053	1,00		CD 4054	1,00	
Livré avec cordon fiches plaqué or			CD 4055	1,00		CD 4056	1,00	
MOTEUR			CD 4057	1,00		CD 4058	1,00	
MKL 15 : 179,00F			CD 4059	1,00		CD 4060	1,00	
MKL 15 MOTEUR pour platine à entraînement direct 18 V contenu, 2 vitesses, réglage des durées, 63 db (pondération pleurage 0,05 % livré avec schéma d'utilisation)			CD 4061	1,00		CD 4062	1,00	
PLATEAU 309 8 MM repères stroboscopiques 3,3 et 45 tours minute 50 Hz poids 1,4 kg			CD 4063	1,00		CD 4064	1,00	
COUVRE PLATEAU 36,50 F			CD 4065	1,00		CD 4066	1,00	
KIT ACCESSOIRES Transfo bouton etc 119,00 F			CD 4067	1,00		CD 4068	1,00	
CELLULE MAGNETIQUE			CD 4069	1,00		CD 4070	1,00	
SHURE M 91 ED 319,00 F			CD 4071	1,00		CD 4072	1,00	
ASD GUM 36 320,00 F			CD 4073	1,00		CD 4074	1,00	
COMPTEUR HORAIRE 198,00 F			CD 4075	1,00		CD 4076	1,00	
pour l'usage de votre diamant 134,00 F			CD 4077	1,00		CD 4078	1,00	
DOCUMENTATION SUR SIMPLE DEMANDE			CD 4079	1,00		CD 4080	1,00	
			CD 4081	1,00		CD 4082	1,00	
			CD 4083	1,00		CD 4084	1,00	
			CD 4085	1,00		CD 4086	1,00	
			CD 4087	1,00		CD 4088	1,00	
			CD 4089	1,00		CD 4090	1,00	
			CD 4091	1,00		CD 4092	1,00	
			CD 4093	1,00		CD 4094	1,00	
			CD 4095	1,00		CD 4096	1,00	
			CD 4097	1,00		CD 4098	1,00	
			CD 4099	1,00		CD 4100	1,00	
			CD 4101	1,00		CD 4102	1,00	
			CD 4103	1,00		CD 4104	1,00	
			CD 4105	1,00		CD 4106	1,00	
			CD 4107	1,00		CD 4108	1,00	
			CD 4109	1,00		CD 4110	1,00	
			CD 4111	1,00		CD 4112	1,00	
			CD 4113	1,00		CD 4114	1,00	
			CD 4115	1,00		CD 4116	1,00	
			CD 4117	1,00		CD 4118	1,00	
			CD 4119	1,00		CD 4120	1,00	
			CD 4121	1,00		CD 4122	1,00	
			CD 4123	1,00		CD 4124	1,00	
			CD 4125	1,00		CD 4126	1,00	
			CD 4127	1,00		CD 4128	1,00	
			CD 4129	1,00		CD 4130	1,00	
			CD 4131	1,00		CD 4132	1,00	
			CD 4133	1,00		CD 4134	1,00	
			CD 4135	1,00		CD 4136	1,00	
			CD 4137	1,00		CD 4138	1,00	
			CD 4139	1,00		CD 4140	1,00	
			CD 4141	1,00		CD 4142	1,00	
			CD 4143	1,00		CD 4144	1,00	
			CD 4145	1,00		CD 4146	1,00	
			CD 4147	1,00		CD 4148	1,00	
			CD 4149	1,00		CD 4150	1,00	
			CD 4151	1,00		CD 4152	1,00	
			CD 4153	1,00		CD 4154	1,00	
			CD 4155	1,00		CD 4156	1,00	
			CD 4157	1,00		CD 4158	1,00	
			CD 4159	1,00		CD 4160	1,00	
			CD 4161	1,00		CD 4162	1,00	
			CD 4163	1,00		CD 4164	1,00	
			CD 4165	1,00		CD 4166	1,00	
			CD 4167	1,00		CD 4168	1,00	
			CD 4169	1,00		CD 4170	1,00	
			CD 4171	1,00		CD 4172	1,00	
			CD 4173	1,00		CD 4174	1,00	
			CD 4175	1,00		CD 4176	1,00	
			CD 4177	1,00		CD 4178	1,00	
			CD 4179	1,00		CD 4180	1,00	
			CD 4181	1,00		CD 4182	1,00	
			CD 4183	1,00		CD 4184	1,00	
			CD 4185	1,00		CD 4186	1,00	
			CD 4187	1,00		CD 4188	1,00	
			CD 4189	1,00		CD 4190	1,00	
			CD 4191	1,00		CD 4192	1,00	
			CD 4193	1,00		CD 4194	1,00	
			CD 4195	1,00		CD 4196	1,00	
			CD 4197	1,00		CD 4198	1,00	
			CD 4199	1,00		CD 4200	1,00	
			CD 4201	1,00		CD 4202	1,00	
			CD 4203	1,00		CD 4204	1,00	
			CD 4205	1,00		CD 4206	1,00	
			CD 4207	1,00		CD 4208	1,00	
			CD 4209	1,00		CD 4210	1,00	
			CD 4211	1,00		CD 4212	1,00	
			CD 4213	1,00		CD 4214	1,00	
			CD 4215	1,00		CD 4216	1,00	
			CD 4217	1,00		CD 4218	1,00	
			CD 4219	1,00		CD 4220	1,00	
			CD 4221	1,00		CD 4222	1,00	
			CD 4223	1,00		CD 4224	1,00	
			CD 4225	1,00		CD 4226	1,00	
			CD 4227	1,00		CD 4228	1,00	
			CD 4229	1,00		CD 4230	1,00	
			CD 4231	1,00		CD 4232	1,00	
			CD 4233	1,00		CD 4234	1,00	
			CD 4235	1,00		CD 4236	1,00	
			CD 4237	1,00		CD 4238	1,00	
			CD 4239	1,00		CD 4240	1,00	
			CD 4241	1,00		CD 4242	1,00	
			CD 4243	1,00		CD 4244	1,00	
			CD 4245	1,00		CD 4246	1,00	
			CD 4247	1,				

NEW ! A NOTRE RAYON ALARME

Conditions aux
revendeurs pour
quantités

LES RADARS VOLUMETRIQUES «LEXTRONIC» RV004 et RV005 A INFRAROUGE PASSIF

se caractérisent par leurs dimensions réduites ainsi que par une **très faible consommation de veille** (3 mA environ). Les portées opérationnelles (réglables) sont de 6 à 12 m maxi avec un angle de couverture de 70° environ. Le déclenchement de ces radars se fait par **détection de variation de température causée par la radiation du corps humain** (infrarouge passif). Ils utilisent un **détecteur spécial muni d'un filtre sélectif de longueur d'ondes** bien spécifique de la température du corps humain évitant ainsi tous les déclenchements intempestifs. De plus, ces radars ne traversent pas les cloisons ni les vitres. Ils possèdent également une très grande immunité contre la lumière, les bruits, etc. Ils sont équipés d'un contrôle visuel par Led réagissant dès le passage d'une personne (ou d'un animal) dans la zone couverte par le radar.

Nombreuses applications : Antivol, déclenchement automatique d'éclairages, d'appareil photo ou caméra, magnétophone, vidéo de surveillance, objet animé, guirlandes, spots, système de sécurité, etc.



Documentation
contre enveloppe timbrée

RADAR RV004 : Dimensions : 57 x 37 x 20 mm. Modèle spécialement étudié pour fonctionner avec la centrale d'alarme CAP 002. Alim. 12 V. Consommation en veille : 3 mA

En kit299 F Monté.....365 F

RADAR RV005 : mêmes caractéristiques que le RV004, mais dimensions : 72 x 50 x 24 mm, il comporte également les temporisations d'entrée (10s) de sortie (90s) et de durée d'alarme (redéclenchable) de 60s. Les sorties se font sur relais incorporé I RT 3A pouvant actionner directement une sirène ou tout autre appareil.

En kit352,80 F Monté.....436,60 F

LEXTRONIC

33-39, avenue des Pinsons, 93370 MONTFERMEIL
388.11.00 (lignes gr.) CCP La Source 30-576-22

Ouvert du mardi au samedi de 9 h à 12 h et de 13 h 45 à 18 h 30. Fermé dim. et lundi

CREDIT CETELEM • EXPORTATION : DETAXE SUR LES PRIX INDIQUEES

Veuillez m'adresser **VOTRE DERNIER CATALOGUE + LES NOUVEAUTES**
(ci-joint 30 F en chèque) ou seulement vos **NOUVEAUTES** (ci-joint 10 F en chèque)

Nom Prénom.....

Adresse

R.P.

MINISTERE DES P.T.T.



L'INSTITUT NATIONAL DES
TELECOMMUNICATIONS

assure une **FORMATION PROMOTIONNELLE**
aux techniciens

STAGE AGREE PAR L'ETAT

CONDITIONS D'ACCES :

DUT Génie électrique, Mesures physiques,
Informatique, BTS Electronique
et 2 ans 1/2 d'expérience professionnelle

DUREE DES ETUDES : 3 ans

DEBOUCHES :

Ingénieurs de développement et d'exploitation des
Techniques des Télécommunications

SANCTION DES ETUDES : Diplôme d'Ingénieur

Date limite d'inscription : 15 mai 1984

Renseignements : I.N.T. Les Epinettes
9, rue Charles Fourier
91011 EVRY CEDEX
Tél. (6) 077.94.11
Poste 41.31 ou 41.13.

Digimer 30

2000 pts de Mesure
Affichage par LCD
Polarité et Zéro Automatiques
200 mV à 1000 V =
200 mV à 650 V ≈
200 μA à 2A = et ≈
200 Ω à 20 M Ω
Précision 0,5 % ± 1 Digit.
Alim. : Bat. 9 V ref 6 BF 22
Accessoires :
Shunts 10 A et 30 A
Pinces Ampèremétriques
Sacoche de transport
845 F TTC

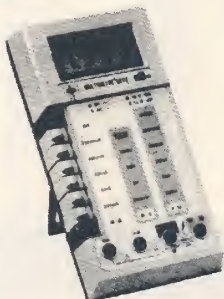
Unimer 4

Spécial Electricien
2200 Ω/V;30 A
5 Cal = 3 V à 600 V
4 Cal ≈ 30 V à 600 V
4 Cal = 0,3 A à 30 A
5 Cal ≈ 60 mA à 30 A
1 Cal Ω 5 Ω à 5 k Ω
Protection fusible et
semi-conducteur
441 F TTC



ISKRA 6010

2000 pts de mesure
Affichage par LCD
Polarité et Zéro Automatiques
Indicateur d'usure
de batterie
200 mV à 1000 V =
200 mV à 750 V
200 μA à 10 A = et ≈
200 Ω à 20 M Ω
Précision 0,5 % ± 1 Digit.
Alim. : Bat 9 V ve F 6BF 22
Accessoires :
Sacoche de transport
642 F TTC



**ISKRA
France**

354 RUE LECOURBE 75015

Nom.....

Adresse :

Code postal :

Us 6 a

Complet avec boîtier
et cordons de mesure
7 Cal = 0,1 V à 1000 V
5 Cal ≈ 2 à 1000 V
6 Cal ≈ 50 μA à 5 A
1 Cal ≈ 250 μA
5 Cal Ω 1 Ω à 50 M Ω
2 Cal μF 100 pF à 150 μF
2 Cal HZ 0 à 5000 HZ
1 Cal dB - 10 à + 22 dB
Protection par
semi-conducteur
249 F TTC

Unimer 33

20000 Ω/V Continu
4000 Ω/V alternatif
9 Cal = 0,1 V à 2000 V
5 Cal ≈ 2,5 V à 1000 V
6 Cal = 50 μA à 5 A
5 Cal ≈ 250 μA à 2,5 A
5 Cal Ω 1 Ω à 50 M Ω
2 Cal μF 100 pF à 50 μF
A Cal dB - 10 à + 22 dB
Protection fusible
et semi-conducteur
344 F TTC

Pinces ampèremétriques

MG 27
318 F TTC
3 Calibres ampèremètre
≈ 10-50-250 A
2 Calibres voltmètre
≈ 300-600 V
1 Calibre ohmmètre 300 Ω

MG 28 2 appareils en 1
454 F TTC
3 Calibres ampèremètre
= 0,5, 10, 100 mA
3 Calibres voltmètre
= 50 - 250 - 500 V
3 Calibres voltmètre
≈ 50 - 250 - 500 V
6 Calibres ampèremètre
5, 15, 50 ; 100 -
250 - 500 A
3 Calibres ohmmètre
× 10 Ω × 100 Ω × 1 k Ω

Unimer 31

200 K Ω/V Cont. Alt.
Amplificateur incorporé
Protection par fusible et
semi-conducteur
9 Cal = et ≈ 0,1 à 1000 V
7 Cal = et ≈ 5 μA à 5 A
5 Cal Ω de 1 Ω à 20 M Ω
Cal dB - 10 à + 10 dB
546 F TTC

Transistor tester

Mesure : le gain du transistor
PNP ou NPN (2 gammes),
le courant résiduel collecteur
émetteur, quel que
soit le modèle
Teste : les diodes GE et Si.
380 F TTC

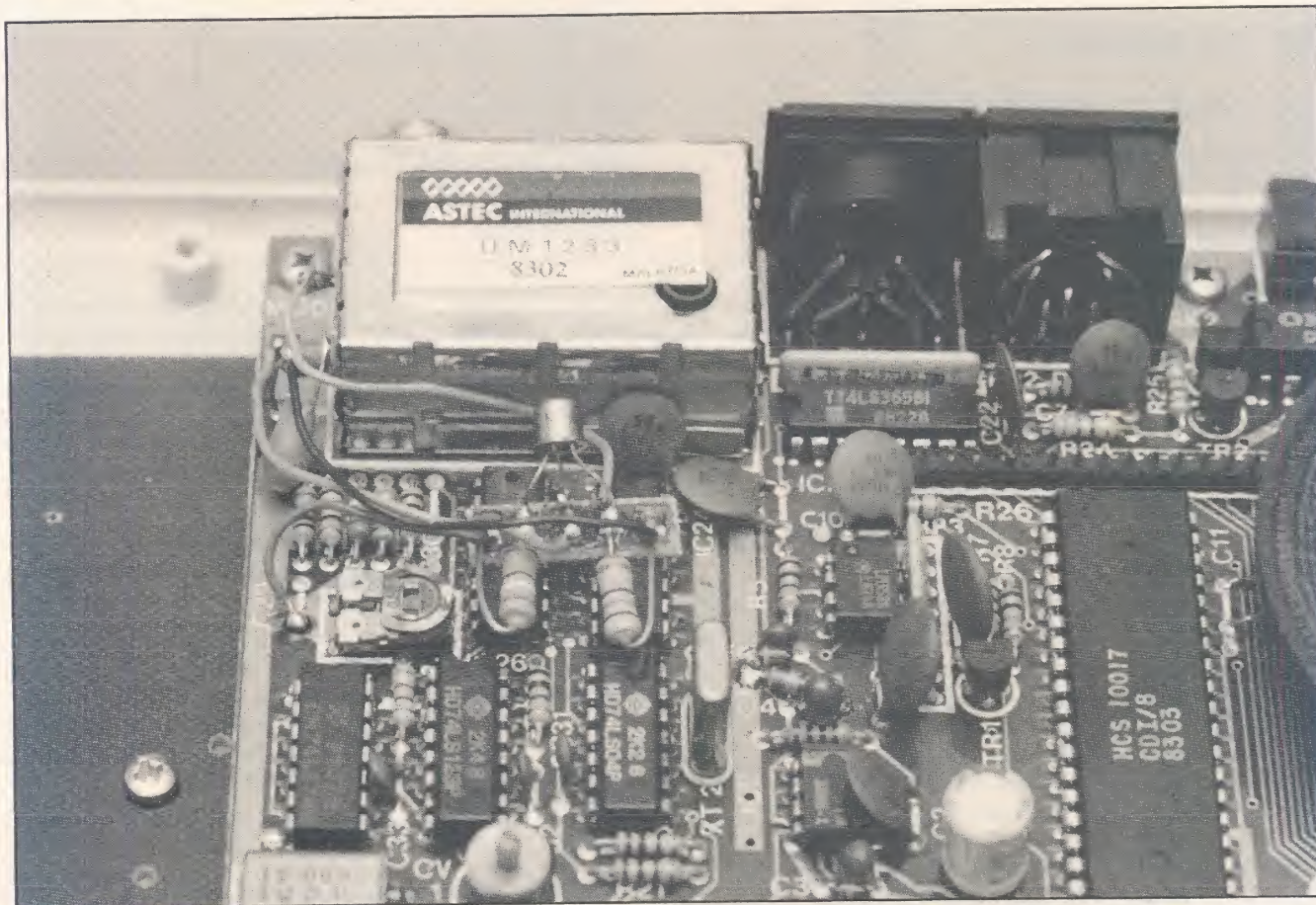
Je désire recevoir une documentation,
contre 4 F en timbres sur

Les contrôleurs universels ☐
Les pinces ampèremétriques ☐

Ainsi que la liste des
distributeurs régionaux ☐

Demandez à
votre revendeur
nos autres produits :
coffrets - sirènes
vu-mètres - coffrets
radiateurs - relais
potentiomètres, etc.

Comment sauvegarder des variables sur ORIC 1



Les utilisateurs d'ordinateurs ORIC 1 sont souvent très déçus de constater que lorsqu'un programme est sauvegardé sur cassette, les variables qui devraient normalement l'accompagner «s'évanouissent» lors du transfert. Ce défaut passe généralement inaperçu, mais surgit immédiatement lorsque l'on aborde certaines applications spécifiques, telles que la comptabilité : toute «mise à jour» d'informations conservées sur cassette semble alors impossible. Il ne faut cependant pas désespérer, car des solutions de rechange sont heureusement envisageables !

Position du problème

Les fonctions CSAVE et CLOAD du BASIC de l'ORIC utilisent deux «organes» très différents :

— d'une part, des circuits d'interface destinés à transformer les informations numériques en tonalités audio-fréquences et vice-versa.

Cette partie matérielle est prati-

quement irréprochable, et c'est à elle que l'on doit l'excellente fiabilité des opérations d'enregistrement et de lecture.

— d'autre part, certaines routines de la ROM qui, rédigées en langage machine, sont appelées par le BASIC, au travers de l'interpréteur.

Si la prise en compte des variables n'a pas été prévue lors de l'écriture apparemment hâtive de ces routi-

nes, il ne faut pas s'étonner de buter sur le problème qui nous préoccupe. Ceci sera peut-être résolu sur l'AT-MOS... Dès lors, il existe deux voies permettant de partir à la recherche de solutions :

— réécriture pure et simple de nouvelles routines de sauvegarde et de rechargement, que l'on incorporera aux programmes qui en ont besoin. Il s'agit là, cependant, de pro-

grammation en assembleur 6502, particulièrement indigeste.

— «hébergement» temporaire des variables à conserver dans une zone de la mémoire qui n'échappe normalement pas aux opérations de sauvegarde. Compte tenu des caractéristiques de l'ORIC, il ne peut guère s'agir que de la «mémoire programme».

Vers une solution :

Les adeptes des machines SINCLAIR (ZX 81 notamment) font largement appel à des instructions REM pour introduire des «passagers clandestins» dans la mémoire programme (généralement des routines machine). En effet, dans une telle ligne de programme, tous les caractères placés après le mot clé REM seront ignorés à l'exécution. Aucune règle syntaxique n'est donc à respecter.

Bien plus, si l'on s'arrange pour savoir à tout instant où se situe en mémoire chaque octet d'une ligne REM, on peut facilement y accéder grâce aux fonctions POKE et PEEK.

Dans la mémoire de l'ORIC, la première ligne de programme est toujours stockée à partir de l'adresse décimale 1280.

Chaque ligne BASIC débute par cinq octets «de service», et se termine par un code zéro. Si l'on prévoit, tout à fait en tête d'un programme, une série de lignes REM, il sera toujours facile d'y ranger des octets quelconques, qui seront sauvegardés sur cassette au même titre que toute autre ligne de programme. L'opération inverse permettra tout aussi simplement de les «délivrer» lors du rechargement en machine.

Reste à déterminer comment exploiter cette possibilité pour faire transiter des variables numériques fractionnaires (par exemple des sommes en francs et en centimes). Les variables numériques sont généralement traitées par les ordinateurs sous forme dite «en virgule flottante». Cette représentation facilite l'exécution des calculs en binaire, garantit la meilleure précision possible pour un encombrement mémoire donné mais n'est guère agréable à manier pour l'utilisateur.

Il existe fort heureusement des fonctions STR\$ et VAL permettant de transformer une valeur numérique en chaîne de caractères et inversement.

Oui mais voilà, si l'ORIC traite correctement l'ordre VAL, il prend avec

```

10 REM0000000000
20 REM0000000000
22 GOSUB 1000
25 PRINT"VALEUR A MEMORISER ?"
30 INPUT S
40 S#=MID$(STR$(S),2)+CHR$(46)
50 FOR F=1 TO LEN(S#)
60 POKE(1285+F),ASC(MID$(S#,F,1))
70 NEXT
90 REM COPYRIGHT 1984 P.GUEULLE
100 T$=""
110 FOR F=1 TO 10
120 T#=T#+CHR$(PEEK(1285+F))
130 NEXT
140 T=VAL(T#)
150 PRINT T
160 LIST
1000 FOR F=1286 TO 1295
1010 POKE F,48
1020 NEXT
1030 RETURN

```

Figure 1

STR\$ la liberté discutable d'ajouter un CHR\$ à la chaîne ainsi construite. Ce défaut peut heureusement être corrigé en utilisant le libellé MID\$(STR\$(X), 2), qui élimine l'octet importun.

Détail de la méthode

Le petit programme de la figure 1 n'est pas un logiciel d'application : son rôle se limite à la mise en évidence aussi claire que possible des mécanismes pouvant être exploités par la suite.

La ligne 22 appelle un sous-programme destiné à «nettoyer» la ligne 10 en la remplissant de zéros (CHR\$(48)). On évitera de la sorte de fâcheuses interférences entre anciennes et nouvelles valeurs, dont les longueurs ne sont pas forcément identiques. Le chargement dans la ligne 10 est opéré par les lignes 40 à 70, alors que «l'extraction» est confiée aux lignes 100 à 140.

Des noms de variable différents ont été utilisés pour ces deux opérations, afin de prouver la «fidélité» du procédé. Les grands sceptiques pourront bien sûr intercaler un CSAVE et un CLOAD !

On notera qu'un listage fait directement apparaître la valeur numéri-

que dans le corps de la ligne 10. Un point est systématiquement ajouté à la valeur. La raison de la présence de ce CHR\$(46) est d'éviter des problèmes avec les valeurs numériques entières : essayez donc de l'omettre...

Une application pratique :

La méthode qui vient d'être développée ouvre la porte à de nombreuses applications «à long terme» : gestion de comptabilité familiale, contrôle de relevés bancaires, tennes de stocks, etc.

Pour que l'intérêt d'une solution informatique apparaisse, il est vital que la mise à jour du «fichier» sur cassette ne prenne pas dix ou quinze fois plus de temps qu'une opération manuelle sur un calepin...

Si la supériorité de la machine ne semble pas évidente à ce niveau, on peut «corser la chose» en lui faisant établir systématiquement lors de chaque mise à jour, une série de calculs que l'on n'entreprend guère, à la main, qu'en fin de mois ou même d'année : établissement de totaux provisoires, ventilation des recettes ou des dépenses entre plusieurs

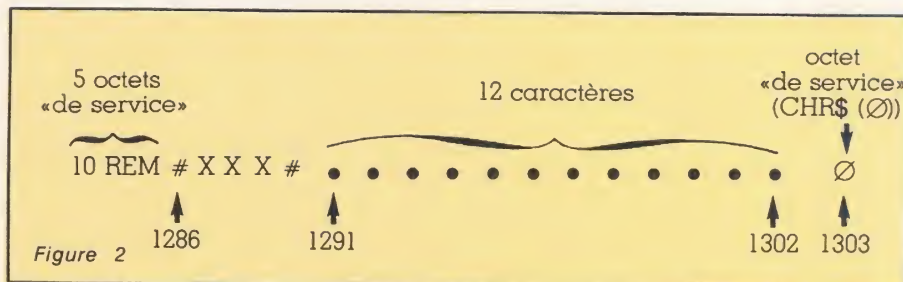


Figure 2


```

10 REM SAL 000000000000
20 REM RET 000000000000
30 REM NSA 000000000000
40 CLS : S=0 : R=0 : N=0
60 PRINT :PRINT "COMPTABILISATION RECETTES"
70 PRINT "-----":PRINT
80 PRINT "SALAIRE NET ENCAISSE ?"
90 INPUT SA : S=S+SA
100 PRINT :PRINT "RETENUES SUR CE SALAIRE ?"
110 INPUT RA : R=R+RA
120 PRINT :PRINT "TERMINE POUR LES SALAIRES ? O/N"
130 GET Z$: CLS
140 IF Z$="N" THEN 80
150 PRINT :PRINT "REVENUS NON SALARIAUX ?"
160 INPUT NA : N=N+NA
170 PRINT :PRINT "TERMINE ? O/N"
180 GET Z$: CLS
190 IF Z$="N" THEN 150
200 S$=""
210 FOR F=1 TO 12
220 S$=S$+CHR$(PEEK(1291+F))
230 NEXT F
240 S=S+VAL(S$)
250 FOR F=1291 TO 1302
260 POKE F,48
270 NEXT F
280 S$=MID$(STR$(S),2)+CHR$(46)
290 FOR F=1 TO LEN(S$)
292 POKE (1291+F),ASC(MID$(S$,F,1))
295 NEXT F
300 R$=""
310 FOR F=1 TO 12
320 R$=R$+CHR$(PEEK(1314+F))
330 NEXT F
340 R=R+VAL(R$)
350 FOR F=1314 TO 1325
360 POKE F,48
370 NEXT F
380 R$=MID$(STR$(R),2)+CHR$(46)
390 FOR F=1 TO LEN(R$)
392 POKE (1314+F),ASC(MID$(R$,F,1))
395 NEXT F
400 N$=""
410 FOR F=1 TO 12
420 N$=N$+CHR$(PEEK(1337+F))
430 NEXT F
440 N=N+VAL(N$)
450 FOR F=1337 TO 1348
460 POKE F,48
470 NEXT F
480 N$=MID$(STR$(N),2)+CHR$(46)
490 FOR F=1 TO LEN(N$)
492 POKE (1337+F),ASC(MID$(N$,F,1))
495 NEXT F
500 CLS
510 PRINT :PRINT "RESULTATS CUMULES : "
520 PRINT "-----"
530 PRINT :PRINT :PRINT
540 PRINT "SALAIRES NETS : ";S
550 PRINT "RETENUES : ";R
560 PRINT "SALAIRES BRUTS : ";S+R
570 PRINT "AUTRES REVENUS : ";N
580 PRINT
590 PRINT "-----"
600 PRINT :PRINT
610 PRINT "T O T A L NET : ";S+N
620 PRINT :PRINT :PRINT
630 PRINT "DEMARREZ L'ENREGISTREUR"
635 PRINT "SUR L'AUTRE PISTE"
640 PRINT :PRINT "PUIS PRESSER RETURN"
650 GET Z$
660 CSAVE "BILAN",AUTO
670 CSAVE "BILAN"
680 REM COPYRIGHT 1984 P.GUEULLE

```

Figure 3

postes, comparaison à des seuils «critiques»(tranches d'imposition, etc).

C'est ainsi un véritable «tableau de bord» que l'ordinateur familial peut présenter en quelques fractions de seconde lors de l'enregistrement de chaque nouvelle opération : d'importantes décisions pourront alors être prises largement à temps, alors qu'en fin d'année il est souvent bien tard !

L'importance des chiffres pouvant être cumulés sur une année nous a poussé à prendre une marge de sécurité en réservant douze octets par valeur numérique.

Pour des cas spéciaux, il serait facile de modifier ce choix, en plus ou en moins, grâce aux indications de la figure 2.

Le logiciel de la figure 3 est un exemple pratique, encore qu'assez simple, de ce que peut accomplir l'ORIC en matière de comptabilité familiale.

Chaque encaissement d'un salaire ou d'un revenu non salarial (au sens large car il peut être intéressant de détailler davantage), fait l'objet d'une acquisition par la machine. L'opération est rapide : quinze secondes pour lire la cassette contenant la situation antérieure, un instant pour étudier le «bilan provisoire» fourni, et trente secondes pour sauvegarder la nouvelle situation en double (prudence oblige), surl'autre face de la cassette. En cas de fausse manœuvre ou de panne de courant intempestive, rien ne sera perdu : il suffira de recommencer l'opération.

Si la précaution est prise de bien rembobiner la cassette en fin de processus, aucune confusion ne sera possible. Cet exemple est volontairement limité à un cas très simple, encore que fort répandu. Il serait facile d'aménager ce logiciel de façon à lui faire prendre en compte des situations nettement plus complexes : le nombre de lignes REM en tête n'est limité que par la capacité mémoire de l'ORIC, qui est vaste.

Toutes les variables se traitent selon la même procédure, aux adresses près (comparer les lignes 200 à 295 avec les lignes 300 à 395 ou 400 à 495).

Enfin, l'établissement du «tableau de bord» (lignes 500 à 620) pourrait revêtir bien d'autres modalités. Pourquoi ne pas envisager de mettre sur pied une véritable «comptabilité analytique» des dépenses d'un foyer, avec toutes les possibilités de gestion que cela offre ?

Patrick GUEULLE

ROCHE

200, avenue d'Argenteuil
92600 ASNIERES Tél.: 799.35.25

Ouvert : du mardi au vendredi de 9h à 12h et de 14h15 à 19h
le samedi sans interruption de 9h à 19h

Commandez par
téléphone :
799.35.25 ou 798.94.13
et gagnez du temps.

SPECIALISTE DE LA VENTE PAR CORRESPONDANCE DEPUIS 8 ANS

+ de **238 KITS** EXPOSÉS EN MAGASIN
ET GARANTIS 1 AN

NOTICE DE MONTAGE DÉTAILLÉE JOINTE (LC = avec boîtier)

KITS - ÉMISSION-RECEPTION et CB -

005 Émetteur FM de 50 à 145 MHz	51 F
P 300 mV. Portée 8 km. Alim. de 4,5 à 40 V	
HF 65. Émetteur FM de 60 à 145 MHz	65 F
Porte à plusieurs km. Alim. de 4,5 à 40 V	
OK 61. Émetteur FM. Réglable. Avec micro	57,80 F
Plus 35. Émetteur FM. 3 W de 88 à 108 MHz	120 F
Micro pastille	28 F
Micro électret	16 F
Antenne télescopique pour émetteurs FM	26 F
PL 50 Mini récepteur FM + amplificateur	147 F
Kn 46. Mini récepteur FM sur écouteur	75 F
OK 04. Tuner FM avec boîte	174 F
HF 425. Tuner FM + pro + 1 µV	574 F
OK 44. Décodeur stéréo à C.I.	116,60 F
Kn 9. Convertisseur AM/FM. 118-130 MHz	44 F
Kn 10. Convertisseur FM/VHF. 150-170 MHz	67 F
Kn 20. Convertisseur 27 MHz. réception CB	41 F
OK 122. Récepteur 50 à 200 MHz. 5 gammes	125 F
Kn 17. Oscillateur code morse	46 F
Kn 17. Bis. Manipulateur code morse	28 F
OK 100. VFO pour 27 MHz	93,10 F
OK 167. Récepteur 27 MHz. 4 canaux LC	255 F
OK 159. Récepteur MARINE. FM 144 MHz. LC	255 F
OK 177. Récepteur bande Police. FM. LC	255 F
OK 163. Récepteur AM. bande AVIATION. LC	255 F
OK 181. Décodeur de BLU ou CW	65 F
OK 81. Récepteur PO-GO. sur écouteur	255 F
OK 165. Récepteur bande CHALITIERS. LC	520 F
Kn 105. Scanner pour 144-146 MHz	520 F
JKS FM. Option FM 88-107 MHz pour JK 105	46 F
JKS 27. Option 27 MHz pour JK 105	165 F
Kn 64. Récepteur FM (TDA 7000 + ampli 3 W	

KITS - JEUX DE LUMIÈRE -

Kn 35. Générateur de lumière 1200 W	50 F
Plus 15. Stroboscope 40 joules	100 F
2013. Stroboscope réglable 300 joules	245 F
2014. Stroboscope à bascule. 2 x 300 joules	355 F
Kn 49. Chenillard 6 voies réglable. 6 x 1200 W	248 F
OK 126. Adaptateur micro jeux de lumière	77,40 F
Kn 30. Modulateur 3 voies 3 x 1200 W MICRO	139 F
Kn 33. Stroboscope réglable 40 joules	130 F
Kn 34. Chenillard 4 voies réglable. 4 x 1200 W	130 F
Kn 35. Générateur de lumière 1200 W	50 F
Plus 15. Stroboscope 40 joules	100 F
2013. Stroboscope réglable 300 joules	245 F
2014. Stroboscope à bascule. 2 x 300 joules	355 F
Kn 49. Chenillard 6 voies réglable. 6 x 1200 W	248 F
OK 126. Adaptateur micro jeux de lumière	77,40 F
EL 11. Voie négative pour jeux de lumière	26 F
EL 132. Filtre anti-parasite pour tracs	42 F
PL 37. Modulateur 3 x 1200 W + chenillard 4 c.	160 F

KITS - TÉLÉCOMMANDE -

OK 56. Émetteur 1 voie. 27 MHz. 2 mW. LC	137 F
JK 05. Récepteur 1 voie pour JK 06. LC	151 F
OK 16. Émetteur infrarouge. P-6 m. LC	102 F
OK 15. Récepteur infrarouge. 30,3 mV. LC	102 F
JK 17. Émetteur 9 canaux en 27 MHz. LC	200 F
JK 18. Récepteur 9 canaux. pour JK 17. LC	183 F
JK Servo-moteur complet pour JK 18	152 F
OK 106. Émetteur ultra-sons. Portée 5-6 m	83,10 F
OK 108. Récepteur ultra-sons. Sortie, relais	83,10 F
OK 168. Émetteur infrarouges. P-6-8 m	125 F
OK 170. Récepteur infrarouges. Sortie relais	150 F
Plus 22. Télécommande secteur 1 canal	150 F

KITS - JEUX ÉLECTRONIQUES -

OK 9. Roulette électronique à 16 LEDS	126,40 F
OK 10. De électronique à LEDS	57,80 F
OK 11. Pile ou face électronique à LEDS	38,20 F
OK 16 421 digital avec 3 afficheurs	171,50 F
OK 22. Labyrinthe électronique digital	87,20 F
OK 48 421 électronique à LEDS (7 x 3)	171,50 F

KITS - AUTOMOBILE -

2009. Compte-tours auto-moto à 12 LEDS	133 F
2057. Booster 2 x 30 W. alim. 12 volts	230 F
OK 577. Allumage électronique à décharge	399 F
OK 46. Cadencemètre pour essence-glace. réglable	73,50 F
OK 162. Booster 2 x 10 W. alim. 12 volts	195 F
EL 128. Horloge digitale. heure et minute. AL. 12 V	124 F
PL 41. Horloge digitale. heure et minute. AL. 12 V	140 F
PL 57. Antivol à ultra-sons pour voiture	170 F
PL 32. Interphone moto à 2 postes	140 F
OK 35. Détecteur de verges	67,50 F

KITS - MUSIQUE -

Plus 4. Instrument de musique. notes	60 F
OK 76. Table de mixage stéréo à 4 entrées	272,20 F
EL 65. VU-mètres stéréo (maxi 100 W)	89 F
EL 135. Bruiteur électronique réglable	230 F
EL 148. Equalizer stéréo 6 voies	225 F
PL 02. Métromètre réglable	40 F

PL 59 Truqueur de voix réglable

PL 58. Chambre de réverbération réglable	90 F
OK 143. Générateur 5 rythmes réglable	189 F
Plus 14. Prémpli d'antenne pour 27 MHz	50 F
HF 385. Ampli TV UHF/VHF gain 12 à 21 dB	96 F
HF 395. Ampli PO-GO-DC-FM. gain 5 à 30 dB	96 F
Kn 13. Prémpli mono cellule magnétique	47 F
OK 14. Correcteur de tonalités mono	32 F
2025. Correcteur de tonalités stéréo	156 F
2022. Prémpli stéréo à 3 entrées	275 F
2021. Fondu enchaîné pour 2 platines stéréo	120 F
OK 12. Ampli RF. 4,5 W. 2. 8 ohms	75 F
PL 101. Ampli xho 50 W efficace Q	249 F
Kn 218. Ampli complet pour 2017	292 F
OK 30. Ampli mono 4,5 W. 4/8 Q	72,20 F
OK 31. Ampli mono 10 W. 4/8 Q	110 F
OK 32. Ampli mono 30 W. 4/8 Q	143,40 F
PL 16. Ampli mono 2 W. 8 Ω	40 F
Kn 15. Ampli stéréo 2 x 60 W. 8 Ω	815 F
2016. Alimentation complète pour 2015	180 F
PL 57. Ampli stéréo 2 x 15 W ou mono 30 W	135 F

KITS - SÉCURITÉ-SÏRENAS -

Kn 40. Sirène américaine réglable 24 W	117 F
Plus 10. Antivol maison. en/Sortie temporisées	90 F
Plus 18. Détecteur universel. avec sondes	75 F
Plus 20. Serrure codée à 4 chiffres	100 F
Kn 101. Ampli sophistiqué entrée et sortie	189 F
OK 78. Antivol temporisé	112,70 F
OK 80. Antivol. alarme temporisée	87,20 F
OK 140. Centrale antivol. 5 entrées + tempo	345 F
OK 154. Antivol moto. avec détecteur de choc	125 F
OK 160. Antivol voiture à ultra-sons. LC	255 F
PL 47. Antivol entrée et sortie temp.	100 F
PL 54. Temporisateur réglable. sortie/motors	90 F
ILS 17. 720 F. ILS 18T. 13,80 F	172,50 F
Kn 15. Détecteur de mouvement. LC	95 F
Kn 6. Détecteur photo-électrique	95 F

KITS - ATELIER-MESURE -

Plus 8. Alimentation 3 à 12 V. 3 A	80 F
2033. Alimentation protégée 5 V. 1 A	263 F
2034. Alimentation protégée 5 V. 4 A	263 F
2056. Convertisseur de 12 V à 220 V 25 W	199 F
OK 220. Signal traceur complet LC	103,80 F
OK 562. Convertisseur de transistors et diodes	293,90 F
OK 564. Sonde logique complète. LC	172,50 F
OK 57. Testeur de semi-conducteurs	53,90 F
OK 123. Géné B.F. 1 Hz à 400 KHz. 3 signaux	273,40 F
OK 127. Péri de mesure R/C en 6 gammes	136,20 F
OK 131. M.O. et 10 pF à 1 nF	140 F
EL 49. Alimentation réglable 3 à 24 V. 1,5 A	140 F
EL 104. Capacimètre digital. 100 pF à 10 000 µF	114 F
EL 201. Fréquence-mètre digital de 0 à 50 MHz	375 F
OK 56. Voltmètre digital de 0 à 999 V	180 F
Plus 61. Capacimètre digital de 1 pF à 10 000 µF	290 F
OK 130. Modulateur UHF	79 F

KITS - CONFORT et UTILITAIRE -

K 2. Interphone 2 postes (P. 25 m par fil)	83 F
Kn 3. Amplificateur téléphonique à C.I.	80 F
Kn 4. Mini-détecteur de métaux	41 F
Kn 36. Variateur de vitesse pour perceuse. antiparasite. 1200 W max. sans pte de couple	94 F
Plus 12. Horloge numérique. h et m. AL. 220 V	142 F
OK 08. Interrupteur crâpouloute (maxi 400 W)	195 F
OK 1. Moniteur réglable P-1600 W 220 V	83,30 F
OK 5. Enter à touche contact AM sur 220 V	83,30 F
OK 23. Anti-moustique électronique P-6-10 m	83,30 F
OK 62. Vox control. commande sonore	83,30 F
OK 64. Thermomètre digital de 0 à 99°	191,10 F
OK 104. Thermostat électronique de 0 à 100°	112,70 F
OK 141. Sonomètre digital de 0 à 99 dB	195 F
OK 171. Magnétotherm anti-odeurs	125 F
Kn 9. Clap control. ALI sonore	75 F
Plus 18. Détecteur universel. avec sondes	142 F
EL 142. Programmateur universel sur 3 jours.	429 F
4 fonctions à programmer. 3 Relais	225 F
EL 202. Thermostat digital 0 à 99°	90 F
Plus 27. Détecteur de gaz	140 F
Plus 32. Interphone moto 2 postes	140 F
Plus 42. Variateur de vitesse pour mini-perceuse 6-12 V sous 2 A	90 F
Plus 43. Thermomètre digital 0-99°	160 F
Plus 48. Gradateur à touch control	100 F
Plus 51. Canillon 24 airs (TMS 1000)	140 F
JK 10. Compte pose 2 à 50 s. LC	135 F
2039. Amplificateur téléphonique à C.I.	142 F
PL 12. Horloge digitale. h et m. AL. 220 V	140 F
PL 05. Anti-moustique. efficace 6-8 m	80 F
PL 34. Répétiteur d'appels téléphonique	90 F
Kn 23. Horloge digitale. h et m. 220 V	165 F
Kn 23 bis. Option réveil	40 F

Le livre des gadgets électroniques + transfert (130 p.)	70 F
Les jeux de lumière et effets sonores guitare (128 p.)	50 F
Interphones, téléphones et montages périphériques (160 p.)	54 F
Initiation à l'électronique et à l'électronique. 200 manip. (160 p.)	54 F
Laboratoire photo et montages électroniques (176 p.)	59 F
Tables et modules de mixage. étude et réalisations (160 p.)	59 F
Code du radio-amateur. Trafic et réglementation (240 p.)	89 F
Kn P15 L'électronique appliquée au cinéma et à la photo (160 p.)	32 F
Kn P16 L'électronique dans les trains miniatures (104 p.)	32 F
Kn P17 Centaures acoustiques HiFi stéréo. études et réalisation (152 p.)	32 F
Kn P1 30 montages électroniques diversifiants et utiles (120 p.)	32 F
Kn P5 Montages électroniques diversifiants et utiles (120 p.)	32 F
Kn 12 La radio et la T.V. mais c'est très simple (260 p.)	55 F
Kn 30 8080-8085 Programmation en langage assembleur (480 p.)	215 F
Kn 5 90 applications opto-électroniques (256 p.)	80 F
Kn 43 Réglages et dépannages des TV couleurs (160 p.)	80 F

EXPÉDITIONS RAPIDES (Pet T) sous 2 jours ouvrables du matériel disponible en stock. Commande minimum : 40 F + port. Frais de port et d'emballage : PTT ordinaire : 24 F. PTT URGENT : 30 F. Envoi en recommandé : 35 F pour toutes les commandes supérieures à 200 F. Contre-remboursement (France métropolitaine uniquement) : recommandé + taxe : 38 F. DOM-TOM et étranger : règlement joint à la commande + port Rdé : (sauf en recommandé : les marchandises voyagent toujours à vos risques et périls).

28 NOUVEAUX KITS DISPONIBLES

PL 71. Chenillard 8 voies. 2048 programmes	
+ signalisation LEDS. P. 8 x 1200 W	
PL 36. Télérupteur. sortie sur relais. AL. 9 volts	
PL 78. Antivol de villa. 1 ent. temporisée + 2 instant	
Sortie sur relais temporisée. AL. 12V	
PL 67. Télécommande 27 MHz. codée. Portée 200 m	
L'émetteur. 12 MHz. Sortie sur relais. AL. 9V	
PL 68. Table de mixage stéréo. 6 entrées. AL. 9V	
PL 76. Allumage électronique à décharge capacitive	
PL 66. Alimentation réglable 3 à 24V/2A. Avec Translo	
Affichage digital des Volts et Ampères	
PL 75. Variateur de Vitesse pour oscilloscope	
220V/1000W anti-parasite	
PL 44. Base de temps 50 Hz à quartz. AL. 9V	
PL 31. Prémpli pour guitare. AL. 9V	
PL 79. Récepteur FM stéréo. 88 à 104 MHz. AL. 12V	
OK 179. Récepteur O.C. 1 MHz à 20 MHz. AL. avec ampli BF	
OK 80. Sirène américaine réglable 10W-8 1. AL. 12V	

2052. Equalizer stéréo 10 voies. Avec Potenti	595 F
PL 62. Vu-mètre stéréo à leds pour 1 à 100W	80 F
OK 26. Compte tours digital 0 à 9900 Trm 2 Afficheurs	100 F
OK 32. Temporisateur digital 1 à 40 mn. Afficheurs	100 F
heures et minutes. Sortie sur buzzer ou relais. AL. 9V	100 F
EL 203. Thermostat digital à 4 mémoires. AL. 12V	260 F
OK 52. Sifflet automatique pour train elect	74 F
OK 53. Sifflet à vapeur pour locomotive	123 F
250 F. OK 77. Bloc système pour train électrique	84 F
OK 155. Variateur de Vitesse pour train électrique	125 F
EL 209. Alimentation à découpage 3 à 30V/3A	210 F
EL 51. Set Signaux Carres 1Hz à 2MHz. 6 gammes	80 F
EL 174. Traque de courbes pour oscilloscope	
75 F. Voir Visualiser : Transistors, effet champs, diodes, etc	185 F
OK 406. Signal traceur portable. 5 : 10mV LC	
220 F. OK 9V. Fréq : 100 K à 500 MHz. 2 801	595 F
255 F. EL 118. Précode Table mixage pour cascade	114 F
80 F. EL 42. Chenillard réglable 10 voies. 10x1200W	220 F

NOUVELLE GAMME 1984 240 SUPER-LOTS

QUALITÉ et PRIX IMBATTABLES. UN SUCCÈS CONSACRÉ
Tous nos super-lots sont exposés en magasin pour votre contrôle de la qualité et des prix
FINI LES MONTAGES INACHEVÉS ET LES COURSES BRÉDOUILLES

RÉSISTANCES 1/2 watt. Tolérance 5 %

N° 100. Les 20 principales valeurs vendues en magasin de 10 Ω à 1 M Ω	
10 par valeur. Les 200 résistances	35,00 F

RÉSISTANCES 1/4 watt. Tolérance 5 %

N° 150. Les 16 principales valeurs vendues en magasin de 10 Ω à 1 M Ω	
10 par valeur. Les 160 résistances	28,00 F

CONDENSATEURS CÉRAMIQUES isolalement 50 volts

N° 200. Les 10 principales valeurs vendues en magasin de 10 pF à 20 µF	
10 par valeur. Les 100 condensateurs	40,00 F

CONDENSATEURS MYLAR 250 volts

N° 220. Les 7 principales valeurs vendues en magasin de 1 nF à 0,1 µF	
10 par valeur. Les 70 mylars	65,50 F

CONDENSATEURS CHIMIQUES isolalement 25 volts

N° 240. Les 7 principales valeurs vendues en magasin de 1 mF à 100 mF	
10 par valeur. Les 70 chimiques	63,00 F

DIODES et PONTS de DIODES les plus courants :

N° 301. 20 diodes commutantes 1N4148 (= 1N914)	10,00 F
N° 304. 20 diodes de redressement 1N4004 (1 A/400V)	14,00 F
N° 305. 10 diodes de redressement BY 253 (3 A/500V)	24,00 F
N° 310. 4 ponts de diodes universels 1A/50V	17,60 F

ZENERS MINIATURES 400 mW série BZX 46 C...

N° 320. Les 5 valeurs les plus vendues en magasin de 4,7 V à 12 V	
4 par valeur. Les 20 zeners 0,4 W	30,00 F

ZENERS MINIATURES 1,3 watt série BZX 85 C...

N° 350. 5,1 V	N° 353. 9,1 V	N° 356. 15 V
N° 351. 6,2 V	N° 354. 10 V	N° 357. 18 V
N° 352. 7,5 V	N° 355. 12 V	N° 358. 24 V
Du n° 350 à 358 : le sachet de 5 zeners. 1,3 W		11,00 F

FUSIBLES VERRE 5 x 20 mm et SUPPORTS

N° 700. Les 5 principales valeurs vendues en magasin de 10 par valeur :	
0,1 - 0,5 - 1 - 2 et 3A les 50 fusibles.	37,50 F

PRISSES et COUPLEURS ALIMENTATION B.T.

N° 450. 10 pressions pour pile 9 volts	
N° 451. 2 coupleurs pour 2 piles bouton 1,5 V	12,50 F
N° 452. 2 coupleurs pour 4 piles bouton 1,5 V	8,00 F
N° 454. 4 pinces crocodile isolées	7,20 F
N° 455. 10 passe-fils en caoutchouc - 4 mm	5,00 F
N° 456. 2 pinces bates 15 ampères	8,80 F

POTENTIOMÈTRES AJUSTABLES AU PAS DE 2,54 mm

N° 452	2 coupeurs pour 4 piles bouton 1,5 V
N° 454	4 pincres crocodiles isolées
N° 455	10 passe-fils en caoutchouc - 4 mm
N° 456	2 pincres batterie 15 ampères

POTENTIOMETRES AJUSTABLES AU BAS DE 2

BOITONS POUR POTENTIOMÈTRES AXE 6 mm et CURSEURS

N° 901. 5 boutons noirs 22 mm. h. 16 mm.	13,90 F
N° 902. 5 boutons noirs 28 mm. h. 16 mm.	15,00 F
N° 903. 5 boutons noirs 14 mm. h. 20 mm.	15,00 F
N° 904. 5 boutons chromés 14 mm. h. 20 mm.	16,50 F
N° 905. 3 boutons noirs 18 mm + 35 mm	12,00 F

N° 906. 10 réducteurs d'axe 5 à 3 mm

N° 907. 5 boutons curseurs noirs	12,50 F
----------------------------------	---------

LEDS 5 mm. 1^{re} QUALITÉ

N° 1101	10 rouges + 10 vertes.	30,00 F
N° 1102	25 rouges	37,50 F
N° 1103	25 vertes	38,80 F

LEDS 3 mm. 1^{re} QUALITÉ

20 pf.	N° 1110	10 rouges + 10 vertes.	30,00 F
10,00 F	N° 1111	25 rouges	37,50 F

Temps 

Difficulté 

Dépense 

Commande variable et régulation d'intensités lumineuses en basse tension continue



Les variateurs d'intensité lumineuse, pour le secteur, sont des circuits suffisamment connus pour que nous n'ayons pas à en rappeler le principe. Ils exploitent le découpage des sinusoïdes à 220 volts par des thyristors ou des triacs, dont, par différents procédés, on fait varier l'angle de conduction.

Il peut être intéressant d'étendre les commodités de ces «rhéostats électroniques» au cas des basses tensions continues, et notamment pour l'éclairage à partir de batteries de 12 volts. On pourra ainsi régler le flux lumineux d'un plafonnier d'automobile, de l'éclairage du tableau de bord, des «lumières» dans une caravane, un camping-car, un bateau.

Le procédé utilisé, au prix d'un asservissement par un capteur opto-électronique, permet aussi la régulation de l'intensité lumineuse d'une lampe en basse tension. Nous en proposerons dans un prochain article, une application pour la stabilisation de l'éclairage d'un agrandisseur photographique.

Le rhéostat électronique, très simple, sera décrit en premier. Avant d'aborder le régulateur pour agrandisseur, nous rappellerons quelques caractéristiques importantes des lampes à incandescence.

Variation du flux lumineux par découpage d'une tension continue.

Considérons le cas d'une lampe L conçue pour fonctionner sous une tension nominale de 12 volts, pour laquelle elle délivre sa puissance nominale. Si, par l'intermédiaire d'un interrupteur I alternativement ouvert et fermé à une fréquence suffisante pour que l'inertie thermique du filament élimine tout clignotement (figure 1), on applique à cette lampe les tensions en créneaux de la

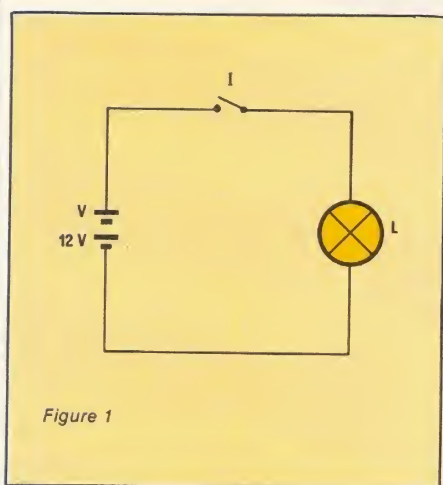


Figure 1

figure 2, tout se passe comme si elle recevait une tension continue :

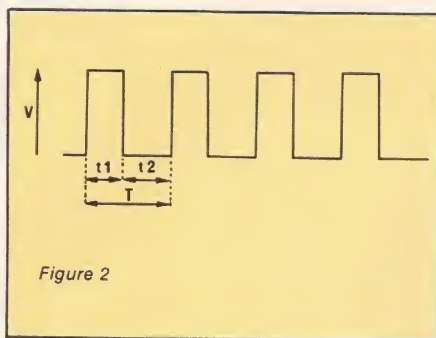
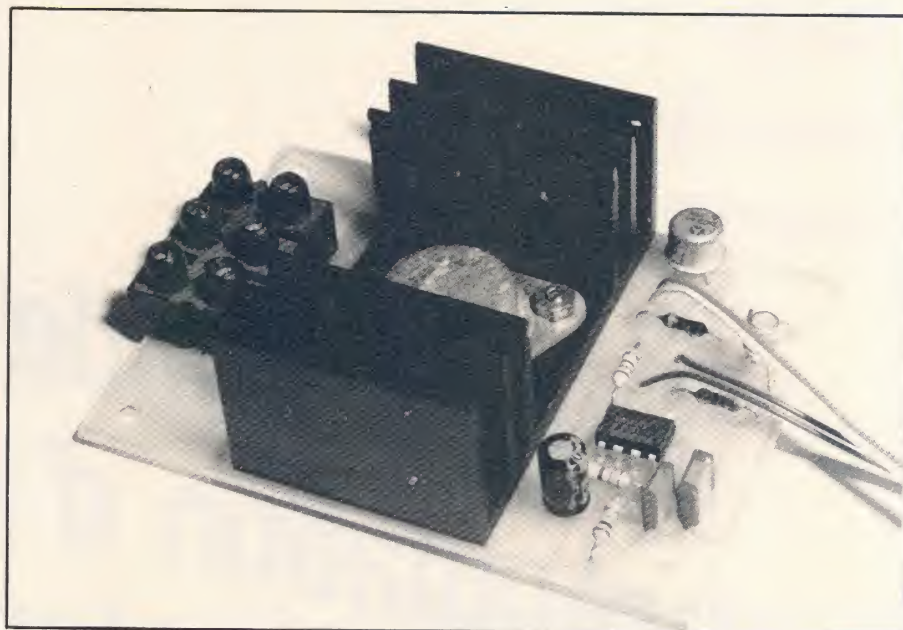


Figure 2

où k désigne le rapport cyclique.

Pour faire varier le flux lumineux, il suffit alors de modifier k . On peut y parvenir essentiellement de deux façons :

- soit en conservant une fréquence de découpage, donc une période T constantes, et en jouant sur la durée de blocage t_2 .
- soit en conservant t_2 constante, et en modifiant la fréquence, donc T .

Pour des raisons de simplicité de mise en œuvre, nous avons choisi cette deuxième méthode.

$$U = \frac{t_1}{t_1 + t_2} V = k V$$

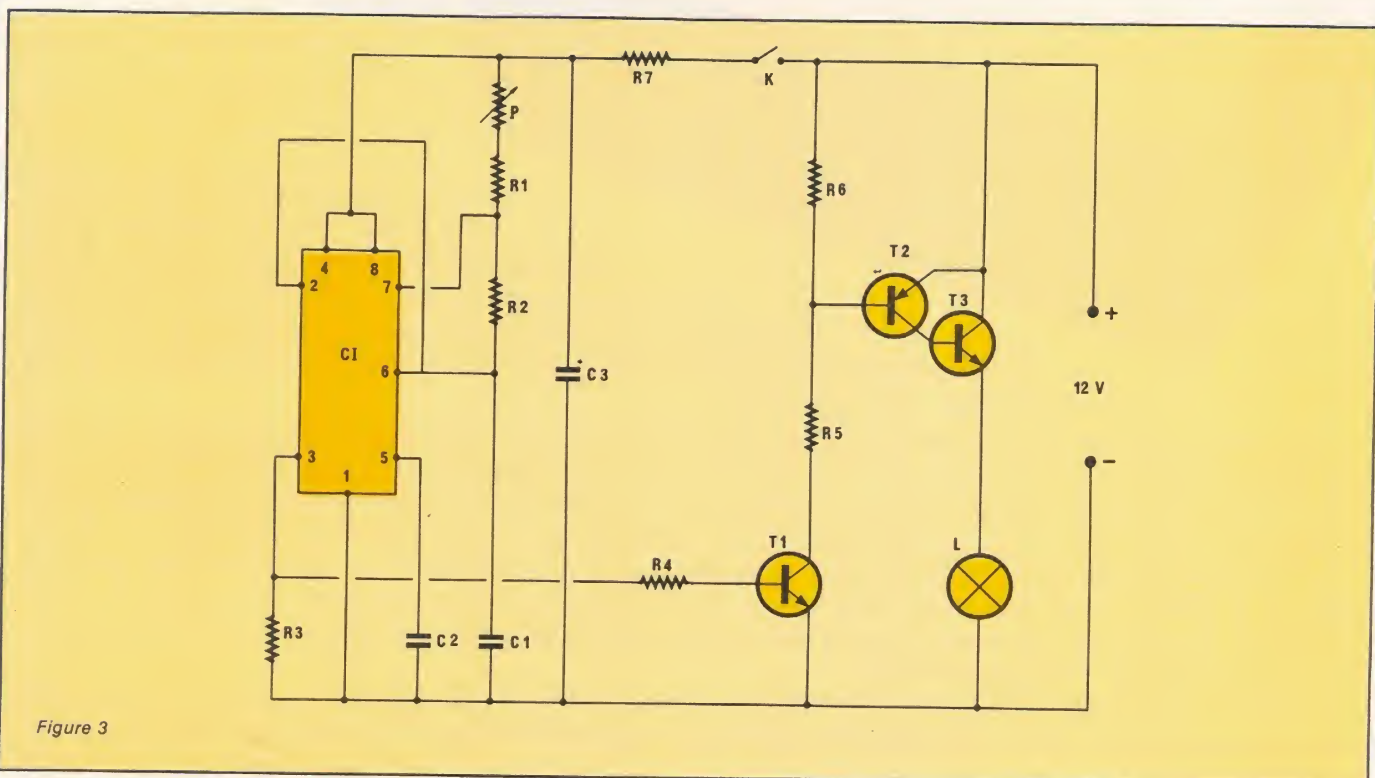


Figure 3

Schéma du rhéostat électronique.

On le trouvera, complet, en figure 3. Le circuit intégré CI, un classique 555, oscille en mode astable grâce à la réaction introduite entre la commande de seuil (borne 6) et l'entrée trigger (borne 2). Sur la sortie 3, on recueille des créneaux identiques à ceux de la figure 2. Les durées respectives t_1 et t_2 sont alors données par les relations :

$$t_1 = 0,693 (P + R_1 + R_2) C_1$$

où P désigne la résistance du potentiomètre monté en résistance variable, et :

$$t_2 = 0,693 R_2 C_1$$

La configuration du circuit 555 impose la relation :

$$t_1 \geq t_2$$

Le cas limite de l'égalité n'étant d'ailleurs pas accessible en pratique (pour vérifier cette affirmation, on pourra se reporter aux « data books » des constructeurs).

Les créneaux prélevés sur la sortie 3 commandent en tout ou rien le transistor T_1 , puis l'ensemble des transistors T_2 et T_3 , dont l'association équivaut à un unique transistor de puissance PNP, à grand gain en courant (produit des gains respectifs β_2 et β_3 des transistors T_2 et T_3). Cette disposition permet de relier l'une des bornes de la lampe L à la masse, ce qui est traditionnellement le cas dans la construction automobile européenne.

Aux bornes de L, on retrouve des créneaux en phase avec ceux de la sortie de l'oscillateur. Les valeurs choisies (P, R_1 , R_2 et C_1) donnent à t_2 une durée de 0,13 ms environ, tandis que t_1 peut varier de 0,28 ms à 3,3 ms.

Pour cette dernière valeur, la lampe est pratiquement alimentée

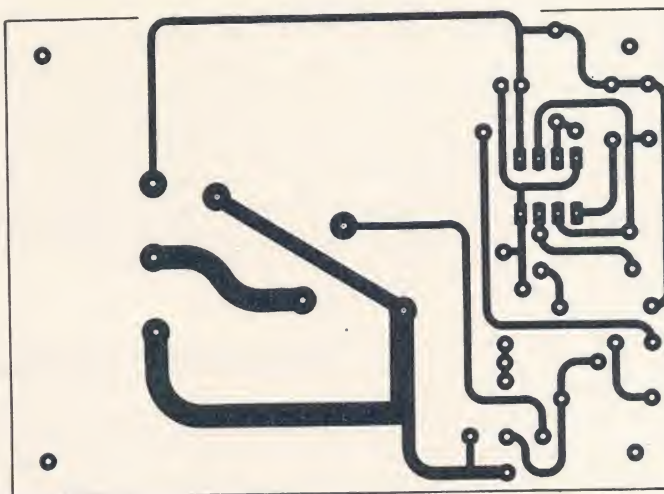


Figure 4

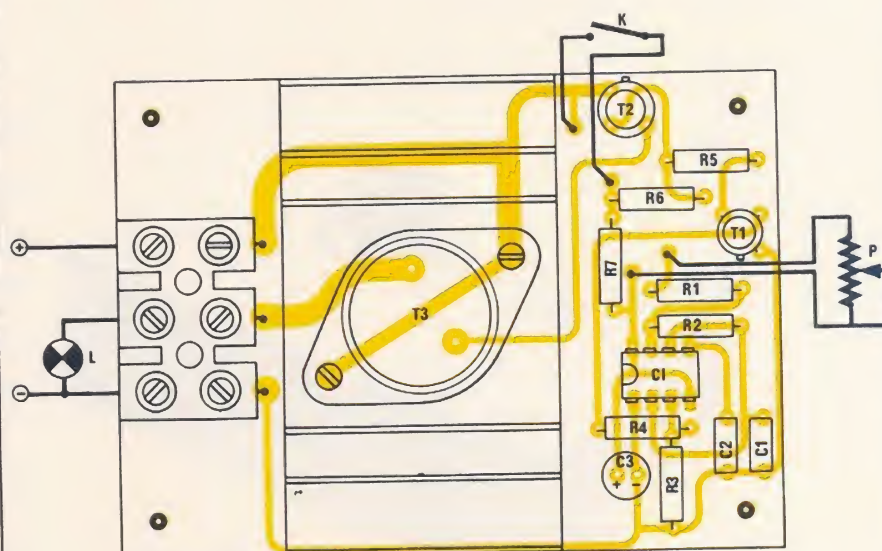


Figure 5

RADIO PLANS

Veuillez me faire parvenir les circuits imprimés ci-contre à l'adresse suivante :

Nom :

Prénqm :

Rue :

N° :

Ville :

Complément d'adresse :

Code Postal :

Je joins à cette commande mon règlement par :

☐ Chèque bancaire

☐ C.C.P. (sans n° de compte)

☐ Eurochèque

Réalisation

en permanence sous une tension de 12 volts, simplement diminuée de la tension de saturation de T₃. Même avec un vulgaire 2N 3055, celle-ci n'atteint pas 1 volt, pour une intensité de 1,8 ampère (ampoule de 12 volts, 21 watts). La puissance perdue dans le circuit de commande n'excède alors pas 8 % de la puissance consommée, et la proportion est encore plus faible pour des lampes de moindre puissance, généralement utilisées pour l'éclairage des voitures ou des caravanes.

Pour la durée t_1 la plus courte, la tension efficace vue par la lampe avoisine la moitié de sa tension nominale, et on se trouve très proche de l'extinction (éclairage de veilleuse). Dans tous les cas, la fré-

quence de découpage, au moins égale à 300 Hz, élimine tout clignotement.

On remarquera, sur le schéma de la figure 3, que l'interrupteur K commande simplement l'arrêt de l'oscillateur piloté. Lorsqu'il est ouvert, les transistors T₂ et T₃, bloqués, se comportent comme des circuits ouverts. On évite ainsi l'emploi d'un interrupteur de puissance placé sur la ligne générale.

Réalisation pratique

On pourra, à titre d'exemple, retenir la disposition indiquée par le circuit imprimé de la figure 4, et par le

schéma d'implantation de la figure 5. Ces dessins ont été conçus en fonction de l'utilisation d'un coffret RETEX de référence Minibox 521234, comme le montrent nos photographies.

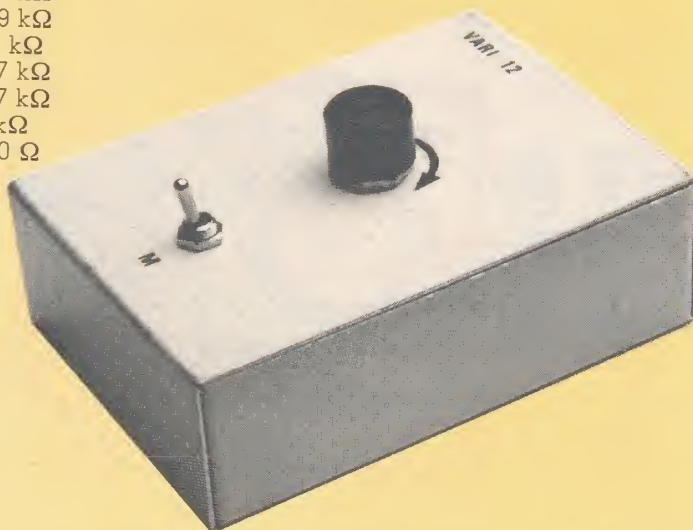
Sur notre circuit, les arrivées + et - 12 volts, ainsi que le fil de la lampe, débouchent sur un domino d'électricien. Le radiateur, pour le transistor T₃, n'est nécessaire que si on veut dépasser une puissance de 12 watts : il permet de brancher des lampes ou des associations de lampes jusqu'à 30 watts, à condition de prévoir quelques trous d'aération dans le coffret.

R. RATEAU.

Nomenclature

Résistances 0,5 watt à $\pm 5\%$

R₁: 4,7 k Ω
R₂: 3,9 k Ω
R₃: 10 k Ω
R₄: 4,7 k Ω
R₅: 4,7 k Ω
R₆: 1 k Ω
R₇: 120 Ω



Potentiomètre

P: 100 k Ω

Condensateurs

C₁: 47 nF (MKH)
C₂: 10 nF (MKH)
C₃: 22 μ F (25 V) implantation verticale

Circuit intégré

CI: 555

Transistors

T₁: 2N 2222
T₂: 2N 2905
T₃: 2N 3055

Coffret

RETEX Minibox N° 521234

carte de commande « circuits imprimés »

Référence du circuit	Prix unitaire	Quantité demandée	Prix total
EL			
EL			+
EL			+
EL			+
EL			+
EL			+
EL			+
EL			+
Ajouter sur cette ligne les frais de port (10 F pour la France → métropolitaine ; 15 F pour DOM-TOM et étranger)			=
Pas d'envoi contre remboursement			+
Prix total TTC →			=
Total à payer →			

Testeur de câbles audio CT 3



Il est fréquent que se pose, lors de l'installation sur un site de matériel audio, le problème du contrôle des câbles. L'avènement et l'utilisation généralisée des semi-conducteurs a rendu l'électronique extrêmement fiable d'où, et cela est prouvé statistiquement, la constatation selon laquelle la très grande majorité des pannes sur une installation audio provient de câbles défectueux. D'ailleurs les tournées en sonorisation avec les manipulations, branchements, écrasement, cisaillement et autres contraintes mécaniques sont une très rude épreuve pour le matériel de câblage d'autant que celui-ci étant moins coûteux que l'électronique, on oublie de le ménager.

Bref, les problèmes souvent épineux posés par des câbles défectueux pouvant gâcher une installation, nous avons pensé vous proposer la réalisation d'un testeur de câbles utilisant des circuits intégrés courants, facile à réaliser et détectant impitoyablement tout espèce de défaut. Le testeur, le CT 3 permettra de vérifier les câbles symétriques mono, asymétriques mono et asymétriques stéréo, les deux premiers étant courant en sonorisation, le second plus rencontré en HI-FI.

Caractéristiques et but du CT 3

Avant toute chose, il est fondamental de voir quel type de câble nous allons tester. La plupart des câbles utilisés en sonorisation sont de type monophonique soit symétrique, soit asymétrique. Les liaisons symétriques font appel à trois fils, l'un de point chaud, l'autre de point froid et enfin le dernier tresse de masse. L'intérêt de la symétrie réside

dans le fait qu'une telle liaison est particulièrement insensible aux parasites extérieurs (rayonnements d'origines diverses) puisque c'est la différence de tension entre point chaud et point froid qui est amplifiée et que la tension parasite est identique sur ces deux points. La tresse de masse ne joue ici qu'un rôle passif d'écran magnétique ou cage de Faraday. En raison de leur insensibilité aux parasites, les liaisons symétriques sont d'une manière générale toujours retenues pour les signaux

de faible niveau comme ceux des microphones et restent souhaitables pour les liaisons même à plus fort niveau si celles-ci excèdent une dizaine de mètres.

Quant aux liaisons asymétriques, ce sont les plus connues parce que les plus simples ; un fil véhicule le signal, la tresse de masse en assure le retour et la référence. Pour une liaison stéréo, on aura au total trois fils, et pour une liaison mono, deux fils. Bref, si nous regroupons ces constatations, nous voyons qu'il faut

dra prévoir le testeur pour 3 fils avec passage possible à deux, ce dernier englobant également les liaisons de puissance entre ampli et enceinte dont nous n'avons pas parlé.

Point important, notre CT 3 doit savoir détecter une rupture d'un des fils de liaison mais également un court-circuit entre deux fils, même avec des liaisons bonnes par ailleurs, et puis pourquoi se priver de la possibilité de vérifier une inversion de branchement au cas où un câble inconnu serait à un standard différent.

Enfin bien sûr, le CT 3 doit être utilisable sur le site et donc alimenté par pile, ici un modèle 9 volts, ne pas avoir une consommation très importante, posséder un encombrement réduit : il dépend surtout des prises utilisées, des composants faciles à trouver et pas chers, tout un programme que nous allons maintenant détailler.

Le principe

En fait, le testeur le plus simple est constitué d'une pile et d'une ampoule, si l'ampoule s'allume, le fil est bon sinon... devinez ? Le principe de la figure 1 est un peu plus compliqué. Pourquoi ? D'abord, il n'y a pas qu'un fil mais trois à tester. Ensuite un contrôle en un seul temps donc non séquentiel, avec par exemple une porte ET à 3 entrées indiquera bien qu'un des fils est coupé mais non une inversion de câblage. C'est pourquoi notre système est séquentiel par balayage en tension des trois fils.

Un compteur-décodeur applique au rythme lent d'un générateur d'horloge, une tension positive (état logique 1) à un seul des trois fils, chacun son tour.

Il en résulte un mot binaire sur 3 bits qui est appliqué directement aux trois entrées d'un comparateur logique effectuant à chaque instant une comparaison entre ce mot et le même mot mais ayant traversé le câble à tester. Si les deux mots binaires sont identiques à chaque instant, la sortie du comparateur inhibe une horloge rapide faisant clignoter une diode LED; celle-ci reste éteinte. Dans le cas contraire la LED clignotera de façon permanente ou séparée par des extinctions plus longues; tout clignotement signalant un défaut du câble testé. Comme l'état 1 logique n'est présent que sur un seul des fils à la fois, toute inversion, mauvaise liaison, ou court-circuit

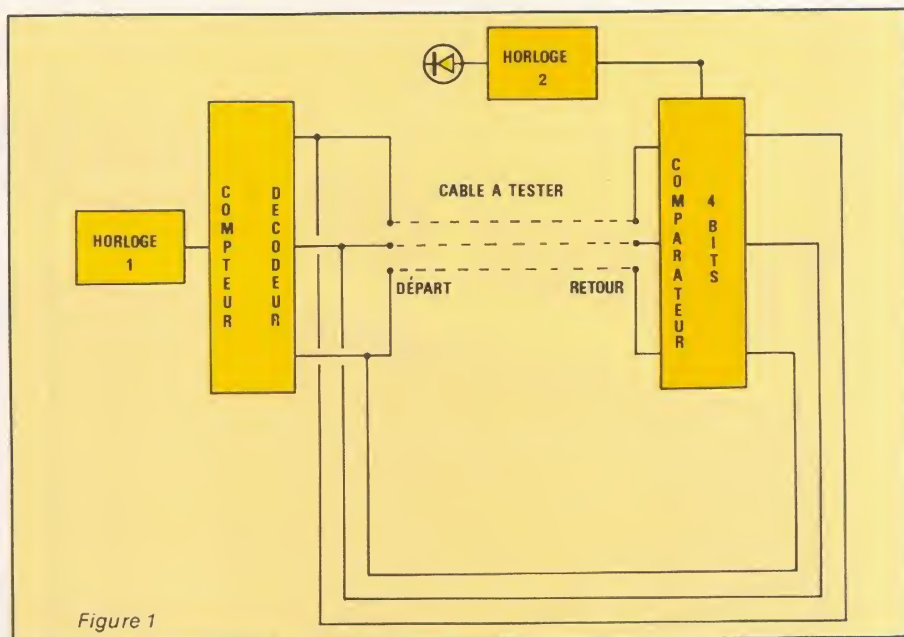


Figure 1

(même avec des liaisons bonnes par ailleurs) sera détectée, sans parler bien sûr de rupture. Bien entendu le circuit comprendra une embase départ (ou plusieurs) et une embase arrivée correspondant au standard des prises équipant les câbles à tester.

Le schéma pratique

Celui-ci est donné à la figure 2.

Nous utilisons des CMOS pour des raisons de consommation et de valeur de tension d'alimentation. Notre

but a été de réduire au maximum le nombre de boîtiers ce qui conduit à des fonctions plus complexes par boîtier, que les classiques NAND par exemple. Nos lecteurs ayant l'habitude de montages autrement plus sophistiqués, nous passerons rapidement sur la structure. IC 1 quadruple porte NOR voit une de ses moitiés autour de R₁ et C₁ utilisée en générateur d'horloge lente effectuant le balayage en tension des fils. Le balayage est effectué par le, on ne peut plus classique compteur BCD décodeur intégré 4017 (IC₂). La liaison entre 15 et 17 fait recycler ce

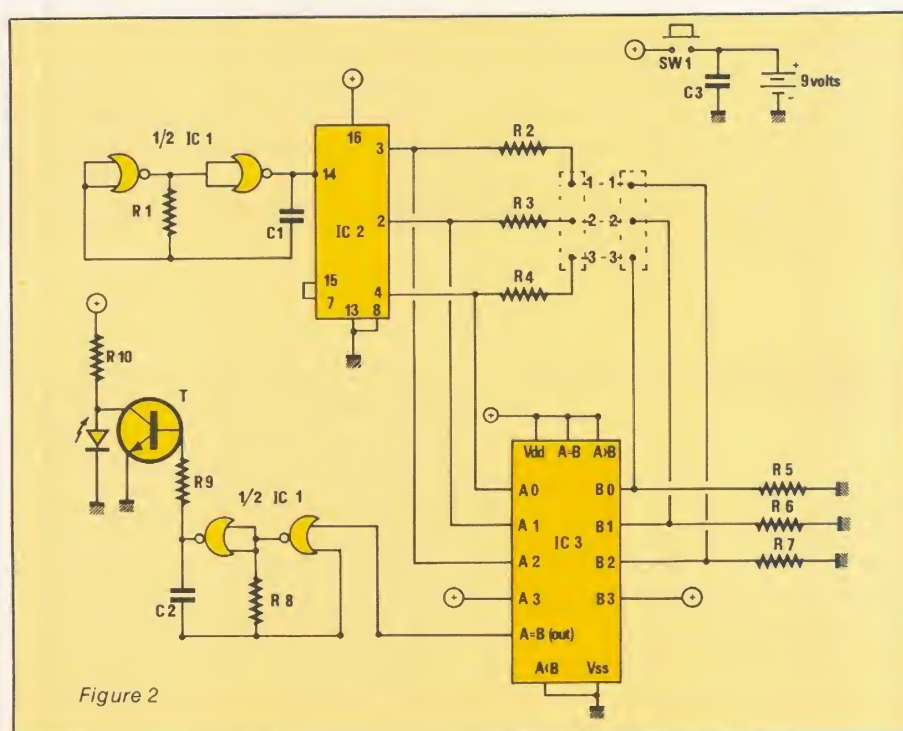
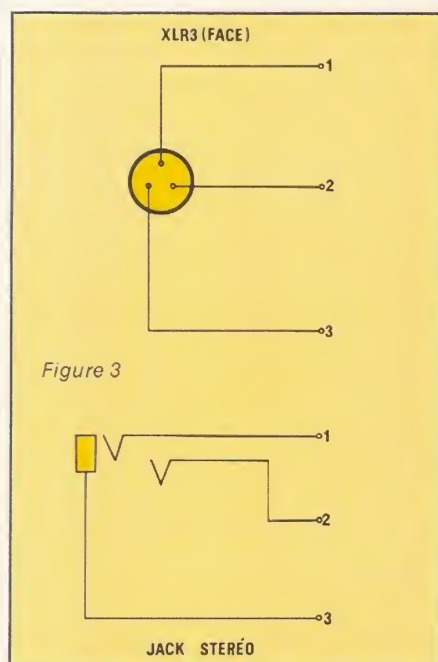


Figure 2

TABLE DE VÉRITÉ DU 4585

ENTRÉES				SORTIES		
COMPARING				CASCADING		
A3, B3	A2, B2	A1, B1	A0, B0	A<B	A=B	A>B
A3>B3	X	X	X	X	X	1
A3=B3	A2>B2	X	X	X	X	1
A3=B3	A2=B2	A1>B1	X	X	X	1
A3=B3	A2=B2	A1=B1	A0>B0	X	X	1
A3=B3	A2=B2	A1=B1	A0=B0	0	0	1
A3=B3	A2=B2	A1=B1	A0=B0	0	1V1	0
A3=B3	A2=B2	A1=B1	A0=B0	1	0	1
A3=B3	A2=B2	A1=B1	A0<B0	X	X	X
A3=B3	A2=B2	A1<B1	X	X	X	X
A3=B3	A2<B2	X	X	X	X	X
A3<B3	X	X	X	X	X	X

X = Indifférent.



circuit à la 4^e impulsion ; 13 à la masse évite une inhibition du signal horloge. IC₃ est sans doute sensiblement moins connu. c'est un comparateur logique toujours CMOS, référence 4585, qui assure la comparaison de 2 mots de 4 bits. Moyennant certaines conditions (voir table de vérité) la sortie A = B, égale à 0 sinon, passe au 1 logique en cas d'égalité rigoureuse entre les deux mots binaires A et B ce qui a pour résultat d'inhiber la bascule horloge faisant via un transistor, clignoter la LED qui alors reste éteinte. Les entrées **CASCADING** permettent des mises en cascade de comparateurs pour des comparaisons de plus de 4 bits.

Dans notre cas contraire, nous avons fait A₃ = B₃ = «1», la comparaison ne portant que sur 3 bits. Un mot rapide pour finir sur R₂, R₃, R₄, choisies de façon à protéger les sor-

ties de IC₂ en cas de court-circuit entre fils du câble à tester. Quant à R₅, R₆ et R₇ elles polarisent et référencient les entrées B du comparateur à la masse. Notons que toutes ces résistances ont été choisies de façon à assurer le 1 logique sur une des entrées B quand la sortie correspondante de IC₂ est à 1 (avec 10 volts d'alimentation, 7 volts minimum pour le 4585).

Réalisation

Le CT 3 est d'abord et avant tout destiné à des contrôles d'installations volantes, donc plutôt à la sonorisation. En ce domaine, soyons réalistes, les 9/10 des prises utilisées sont soit des jacks 6,35 mono ou stéréo, soit des prises XLR 3. En Hi-fi, on pourra remplacer cela par des CINCH ou des prises DIN.

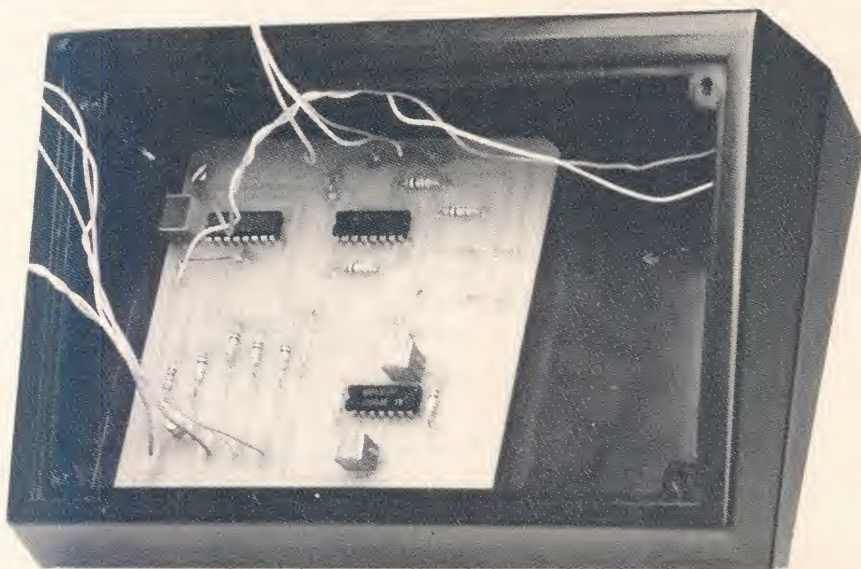
Jack stéréo 6,35 et XLR 3 sont représentés à la figure 3 avec :

- 1 : point chaud
- 2 : masse
- 3 : point froid.

ATTENTION, ces chiffres sont arbitraires et ne correspondent pas forcément à ceux gravés en relief sur certaines XLR 3. D'autre part, si ce standard de branchement en ce qui concerne les XLR 3 est de loin le plus courant, il existe des exceptions.

Notons que si l'on désire utiliser des embases Jack, il est impératif de choisir soit des modèles isolés, corps en matière plastique, soit un coffret lui-même en plastique sinon la liaison de masse faite automatiquement par le coffret devient invérifiable au niveau du câble. L'alimentation est réalisée au moyen d'une pile 5 volts et passera par un poussoir à contact fuitif. La consommation est de l'ordre d'une dizaine de milliampères pendant le test.

Le circuit imprimé et l'implantation (figure 4 et figure 5) ne devraient poser aucun problème. Pour la soudure des circuits CMOS nous préférons un fer en basse tension, sinon prendre des supports. Si une inversion des entrées A du comparateur par rapport au schéma théorique n'a aucune importance à condition d'être similaire sur les entrées B, un mauvais branchement des prises sera évidemment beaucoup plus gênant. On mettra des cosses sur le CI. Les lecteurs désireux d'utiliser le CT 3 pour les tests de liaisons asymétriques pourront s'inspirer de la figure 6 ou SW 2 inverseur double permet le passage de symétrique à



asymétrique. On voit que dans une position l'inverseur relie, les deux cosses n° 3 du circuit imprimé, et

dans l'autre relie ces cosses aux embases. Pour le test des liaisons stéréo, on restera en symétrique. Quant

au coffret nous avons choisi un pupitre RETEX

Conclusion

S'il n'y a aucun câble sur les embases, la LED doit clignoter en appuyant sur le poussoir et s'éteindre totalement avec un câble correct. Un clignotement interrompu signale un câble non totalement coupé mais défectueux après une manœuvre de quelques secondes sur le poussoir. Bon test, et... bonne chance.

G.GINTER.

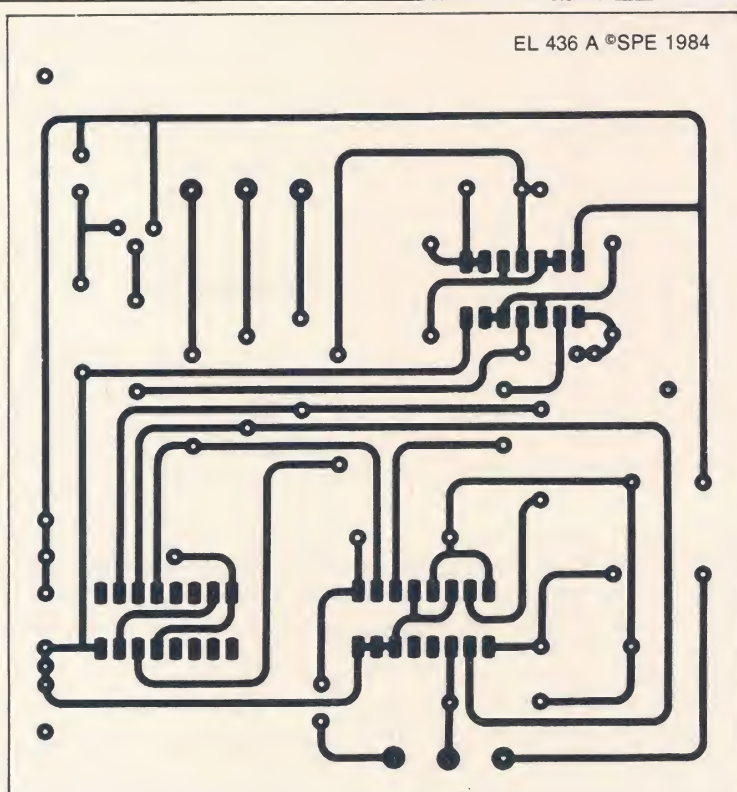


Figure 4

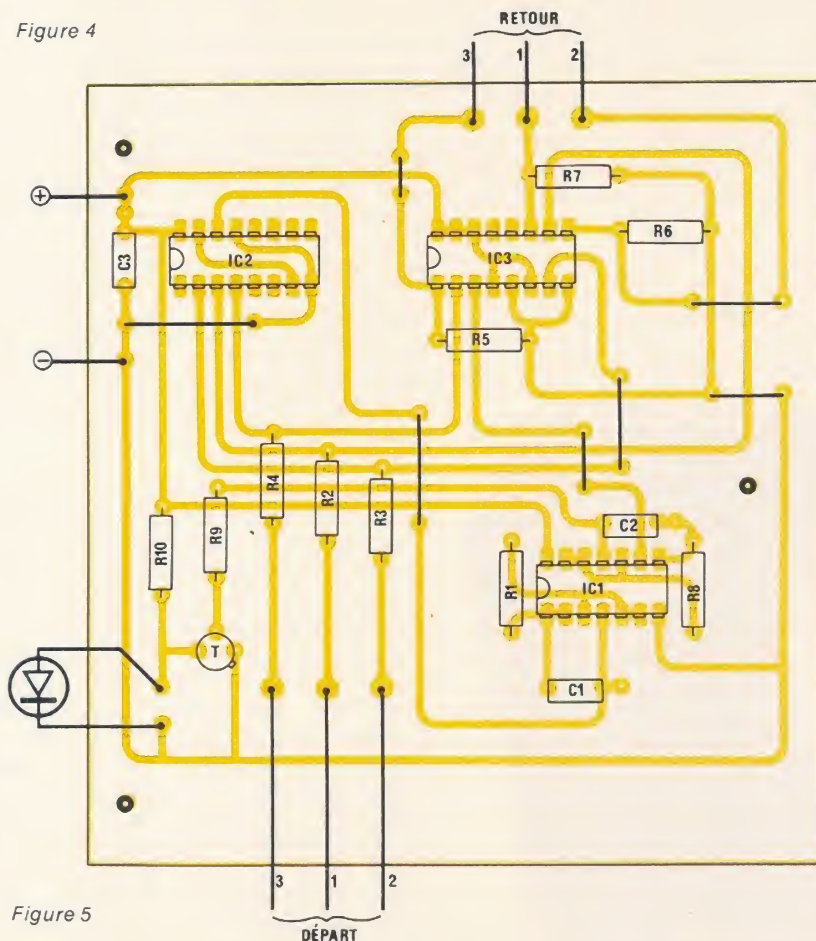


Figure 5

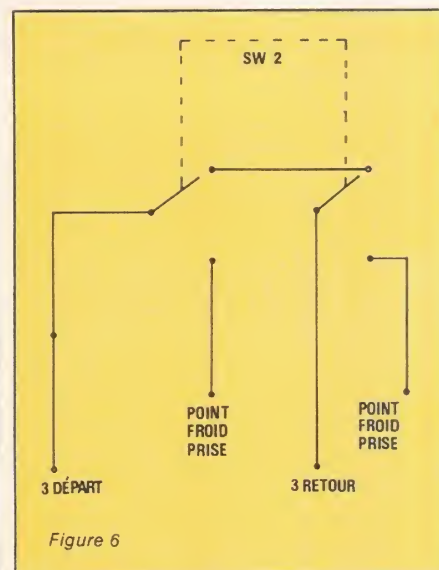


Figure 6

Nomenclature

Résistances

R ₁ : 680 kΩ	R ₆ : 100 kΩ
R ₂ : 10 kΩ	R ₇ : 100 kΩ
R ₃ : 10 kΩ	R ₈ : 100 kΩ
R ₄ : 10 kΩ	R ₉ : 10 kΩ
R ₅ : 100 kΩ	R ₁₀ : 1 kΩ

Semiconducteurs

IC ₁ : 4001 CMOS	T: 2N2222
IC ₂ : 4017 CMOS	1 LED rouge
IC ₃ : 4585 CMOS	

Divers

SW₁: poussoir miniature fugitif
SW₂: inverseur double miniature
Pile 9 volts, coupleur de pile, fil de câblage, prises embase

Capacités (MKH)

C ₁ : 0,68 μF
C ₂ : 0,68 μF
C ₃ : 1 μF

Le « DBm », multimètre audio (suite et fin)

Temps   Difficulté   Dépense   

Le mois précédent nous avons réalisé la partie voltmètre continu du Dbm. Une seule gamme de mesure était prévue à ce stade de construction. Nous allons donc voir dans les lignes qui suivent un atténuateur d'entrée qui nous permettra des mesures de tensions continues jusqu'à 999 V, un convertisseur alternatif-continu qui intercalé entre l'atténuateur d'entrée et le voltmètre continu autorisera les mesures de tensions alternatives (dans la bande 20 kHz), un calculateur effectuant $20 \log (U \text{ mesurée} / U \text{ ref } 0,775 \text{ V})$, qui lui se placera entre le convertisseur AC/DC et le voltmètre continu afin d'autoriser des mesures directement en décibels; enfin les circuits d'alimentation nécessaires à la totalité de l'appareil.

Nous vous conseillons vivement de vous reporter à la figure n° 1 du précédent numéro, qui représentait le synoptique de l'appareil complet.

Synoptique de ce qui reste à réaliser

En figure 1, apparaît le synoptique de l'intégralité du « Dbm ». Toutefois il n'est plus détaillé la partie voltmètre continu ± 999 points ainsi que l'affichage des fonctions, (tout ceci

ayant été décrit en détail dans notre précédent numéro), et les ex-sous ensembles SE1 à 5 ont été remplacés par un seul rectangle appelé « Voltmètre continu $\pm 999 \text{ mV}$ ». Nous avons conservé les mêmes appellations « SE » pour désigner les divers sous-ensembles, la numérotation

des pièces utilisées est faite dans le prolongement de la précédente nomenclature. Ainsi il ne pourra y avoir confusion entre les composants utilisés pour le voltmètre et ce que nous allons décrire. Voyons donc chacun de ces sous-ensembles en détail.

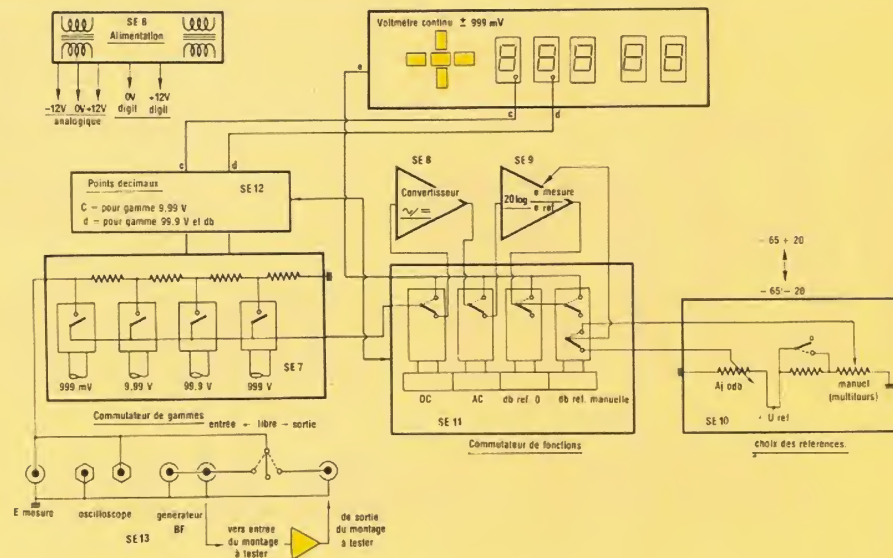


Figure 1

L'alimentation (SE 6)

Son schéma est donné à la figure 2, et ne présente aucune originalité. Deux transformateurs fournissent les tensions nécessaires au montage. En effet, nous rappelons la nécessité de bien séparer les tensions utilisées pour tout ce qui est digital et celles

qui vont alimenter les circuits analogiques. C'est pourquoi nous pouvons remarquer deux alimentations complètement indépendantes : tout d'abord TRA 2, transformateur toroidal de 22 VA et sortant deux fois 15 V, constituée avec RD₂, C₁₁, C₁₂, RG₂, et RG₃, une classique source de + 12, - 12 V continus et régulés, affectée spécialement aux circuits analogiques. Il est à noter que le

schéma de la figure 2 ne fait aucune mention de condensateurs de découplage à la sortie des régulateurs, ce qui peut sembler surprenant. Ne vous inquiétez pas, ils existent sur les cartes et en particulier sur le voltmètre déjà décrit. Ensuite nous observons TRA 1 de 5 VA, alimentant la partie « digitale » grâce à RD₁ et C₁₀, les circuits d'affichage et les LED₁. Il est possible d'utiliser un transfo fournissant 9 à 12 V. Sur la partie voltmètre il y avait un régulateur 5 V qui utilisait cette tension. Sur les divers schémas, nous l'avons appelée « + 12 V digit » par facilité, mais elle peut être sans inconvénient majeur de 8 à 12 V. Les masses « anal » et « digit » seront reliées en un seul point, que nous précisons dans la réalisation pratique. Enfin I₁ commande les deux transfos et constitue de ce fait l'interrupteur de mise en route générale.

Les commutations de gammes et de points décimaux (SE 7 et SE 12)

La partie voltmètre seule, ne peut mesurer que des tensions positives ou négatives de 999 mV. Un atténuateur de tension va permettre d'effectuer des mesures jusqu'à 999 V. Il est représenté à la figure 3 et se compose principalement des résistances R₂₉ à R₃₂. Le commutateur CL₁ se charge de prélever la tension

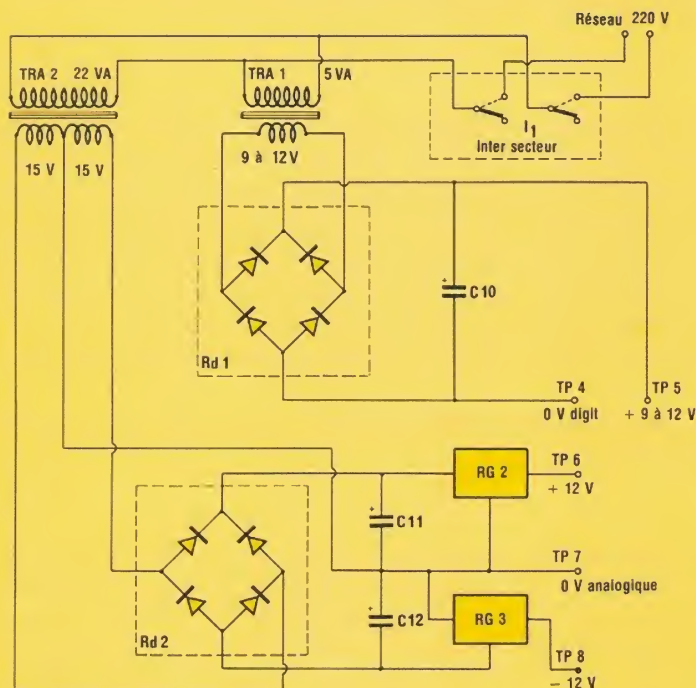


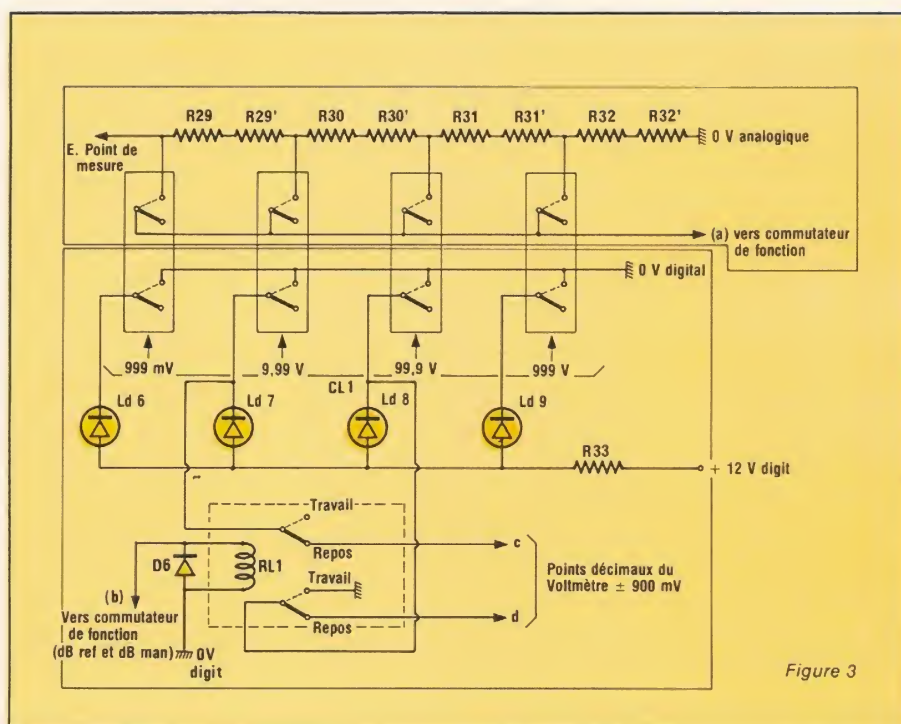
Figure 2

de mesure atténuée de 4 façons différentes : atténuation 1, 10, 100 et 1000 correspondant en décibels à : zéro, - 20, - 40, - 60. En fait, de R_{29} à R_{32} , il n'y a pour les calculs que 4 résistances. C'est pour éviter de recourir à des éléments de précision coûteux que chaque résistance est dans la pratique constituée de deux pièces montées en série. Nous expliquerons comment choisir ces composants dans la réalisation pratique. La somme des 4 valeurs correspond à la résistance d'entrée du montage et approche $1\text{ M}\Omega$, ce qui est nécessaire pour ne pas fausser les mesures. En fait, si l'impédance d'entrée du «Dbm» est étroitement liée à la somme des résistances de son atténuateur, cela est dû à la précaution prise lors de la réalisation de la partie voltmètre, consistant à aborder le montage par un ampli suiveur, donc à très grande impédance ($>1\text{ M}\Omega$ et de loin !)

La figure 3 nous montre aussi comment grâce au commutateur CL_1 visualiser la gamme choisie. LD_6 à LD_9 , alimentées positivement par R_{33} n'attendent plus pour briller qu'une mise à la masse. CL_1 s'en charge à chaque fois qu'une de ses cellules est sollicitée. Ces mêmes commandes permettent d'agir sur l'allumage approprié des points décimaux des afficheurs : Pour 9,99 V, il faut activer le point «c» et pour 99,9 V le point «d». En fonction «dB», seul le point «d» est allumé. RL_1 s'occupe de tout ! en position repos, ce relais autorise au sélecteur de gamme d'être maître de la situation et donc de mettre à 0 V les points «c» ou «d» mais en position travail il impose son désir : seul «d» est allumé. Cela se fera uniquement quand une touche de fonction aura été appuyée en «dB» comme nous le verrons plus loin, RL_1 ne pourra coller que par action sur les touches «dB ref» et «dB man». D_6 évite les surtensions aux bornes de la bobine de RL_1 .

Le commutateur de fonctions (SE 11)

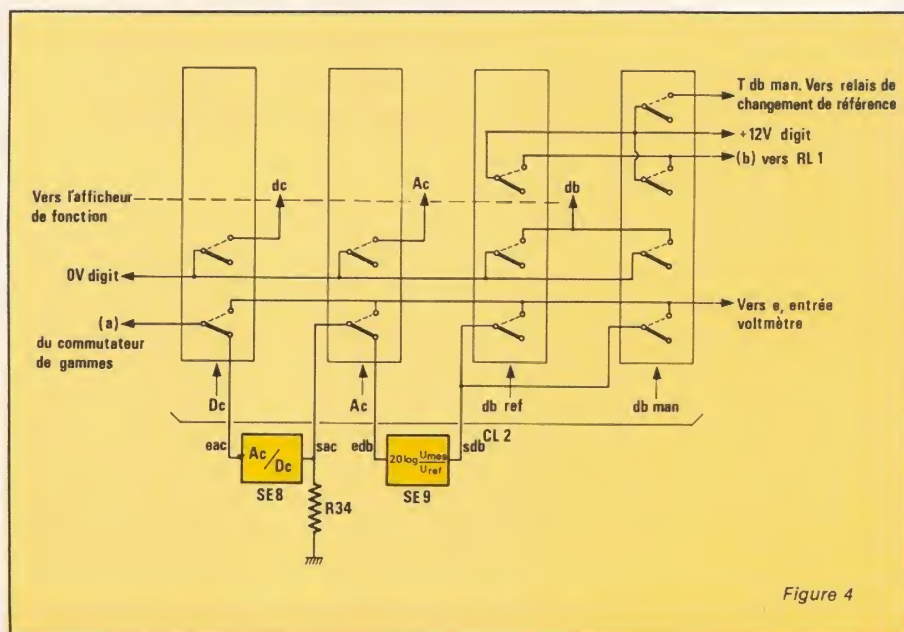
Il se compose de 4 sections (figure 4) ; La première consiste à effectuer les diverses insertions entre la sortie du commutateur de gamme et la partie voltmètre proprement dite. En position DC, la liaison est directe et «a» est relié à «e». En position AC,



«a» passe par le convertisseur AC/DC avant de rejoindre «e». Ainsi les tensions alternatives sont converties en tensions continues positives, directement mesurables par le voltmètre. Elles bénéficient du même choix de gamme de mesure que les tensions continues. Pour les deux positions «dB ref et dB man», la sortie du convertisseur AC/DC n'est plus connectée directement à l'entrée du voltmètre, mais au travers du circuit de calcul SE_9 de telle sorte que la sortie de SE_9 — qui elle se dirige vers le voltmètre de mesure — présente la valeur $20 \log (U \text{ mesure}/U \text{ ref})$.

C'est $U \text{ ref}$ qui sera commutée pour permettre l'affichage en décibels soit par rapport à $0 \text{ dB} = 775 \text{ mV}$, soit en valeur relative grâce à un potentiomètre multi-tours, comme nous le verrons plus loin. La deuxième section de CL_2 commute le circuit d'affichage des fonctions. Rappelons-nous qu'il suffit de mettre à la masse digitale les points «dc», «ac», «db», pour que les afficheurs signalent ces mêmes abréviations.

La troisième section sert à commander la mise en service de RL_1 quand une des touches de CL_2 est



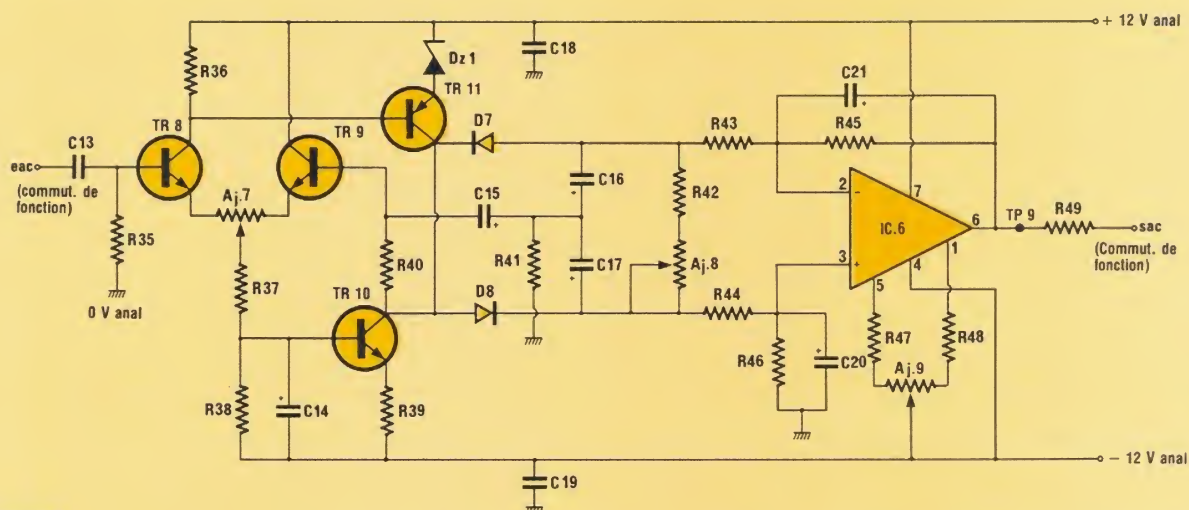


Figure 5

affectée à une mesure en décibel. Le + 12 V digit est bien envoyé quand il faut pour coller RL₁ comme il a été dit précédemment. Enfin la quatrième section permet, exclusivement pour la fonction dB man, d'envoyer sur la ligne T dB man le + 12 V digit. Il servira à alimenter un deuxième relais RL₂ appartenant au calculateur 20 log (U mesure/U ref), pour passer de la référence 775 mV, à une valeur choisie par un potentiomètre. Mais n'en dites rien à personne car nous n'en parlerons qu'au cours de la description de calculateur !

Le convertisseur alternatif-continu (SE 8)

Son schéma apparaît à la figure 5, il peut passer 20 Hz, 20 kHz (et beaucoup plus). Certains circuits intégrés tels le AD 536 ou ADJ sont spécialisés dans cette fonction mais ils dépassaient le budget fixé. Malgré tout nous en parlerons au chapitre «Idées», mais en ce qui concerne la réalisation présente c'est le schéma de la figure 5 qui est adopté.

Il s'agit en fait d'un ampli OP réalisé en composants discrets (fréquence ! !) dont les éléments en sortie (D7, D8, C16, C17) constituent un doubleur de tension. R41 permet de contre-réactionner l'ampli op afin d'annuler l'éternel seuil des diodes (silicium = 0,6 V) : plus la tension de la sortie de l'ampli op est faible, plus la tension aux bornes de R41 est faible donc le gain de l'ampli augmente.

L'élément gênant de ce type de montage est son absence de point de sortie référencé à la masse. Mais qu'importe, nous sommes en continu et IC₆ peut faire la différence.. ! Monté en ampli différentiel intégrateur, il autorise la présence à sa sortie (TP₉) d'une tension continue représentative de la tension d'entrée «eac» alternative. Le gain du montage est ajustable par AJ₈, et permet d'afficher la tension efficace de l'entrée alternative (sinusoïdale seulement !) Deux offsets sont prévus : l'un pour l'ampli à composants discrets (AJ₇), l'autre pour IC₆ (AJ₉) ; l'importance de ces réglages a été mentionnée dans la description du voltmètre. Rien n'a changé depuis !

Le calculateur 20 log (U Mesure/U Ref) et le choix des références

Pour ne rien vous cacher, c'est la formule : $\log a - \log b = \log (a/b)$ qui a donné envie à l'auteur de réaliser le Dbm. Non par masochisme, mais parce que $\log (a/b)$ et $20 \log (a/b)$ et $20 \log (U/U_0)$ représentaient tant de calculs si souvent appliqués en audio-fréquences qu'il a craqué ! Expliquons-nous : Réaliser un circuit dont la tension de sortie est proportionnelle au logarithme de sa tension d'entrée est relativement aisé. Donc en faisant suivre le convertisseur AC/DC par un tel circuit, il est possible d'obtenir le log de la tension alternative. Si d'autre part nous dispo-

sons d'une deuxième tension correspondant au log d'un niveau de référence connu, il suffira de faire la différence de ces deux log pour obtenir le log de leur rapport. En s'arrangeant pour ajuster cette nouvelle tension de telle sorte que l'on puisse afficher 20 log (U mesurée alternative/U référence connue), on visualisera bien l'écart en dB existant entre la tension mesurée et la tension de référence. De plus, si on modifie la tension de référence manuellement de sorte qu'il y ait un écart entre la tension mesurée et la tension de référence égale à 0 dB et que cette modification est effectuée à 1000 Hz, on pourra relever la bande passante d'un montage en observant directement les écarts en dB relatifs aux changements de fréquence.

En fait il y a mille applications possibles, et d'autres idées viennent immédiatement à l'esprit (entre autre la mesure directe du gain d'un amplificateur), mais nous en parlerons au chapitre «Idées». Voyons le schéma adopté figure 5. Isolons tout d'abord le montage composé de IC₇ et de ses composants associés, et ce dès l'entrée «edb» jusqu'à TP₁₀. Cet assemblage constitue un circuit à réponse logarithmique. En effet, la mise en contre réaction sur IC₇ d'une jonction de transistor à fort β (TR₁₂), confère une telle réponse. Ce type de montage avec base à la masse est appelé transdiode et les éléments R₅₄ et C₂₃ le protège de tous risque d'oscillation. D'autre part le sens de branchement de TR₁₂ impose une seule polarité d'entrée. Il serait bien improbable qu'une polarité inverse

se présente à l'entrée de l'ampli mais nous avons quand même préféré ajouter D10 qui protège par écrêtage (notamment pendant les réglages de mise en route). Enfin, l'éternel réglage d'offset de IC7 ! Le signal «edb» provient du convertisseur AC/DC par commutation du clavier de fonctions. «edb» est donc la tension continue représentative du point de mesure. Nous considérons qu'elle est égale à U_s d'un amplificateur dont l'entrée serait attaquée par une tension U_e connue et de 775 mV (0 dB courant).

Voyons maintenant IC8. Il est en tous points identique au montage de IC7 que nous venons d'analyser. Toutefois son entrée est attaquée par une tension continue provenant de l'alimentation +12 V, dont on a prélevé 6,8 V grâce à R50, C22, et DZ2. Cette tension de 6,8 V stable est appliquée simultanément à deux diviseurs de tension : le premier constitué de AJ10, entrera en action quand le relais RL2 sera en position repos. Le second, composé de R51, I2, et P1, agira en position travail de RL2. Comme nous l'avons vu précédemment, RL2 n'est excité qu'en fonction

«dB manuelle». Donc au repos, c'est la tension qui est sur le curseur de AJ10, dont IC8 va calculer le log. Sur TP10 : $\log U_s$, sur TP11 : $\log U_e$, IC9 monté en différentiel intégrateur effectue donc $\log (U_s/U_e)$. Un ampli non inverseur (IC10) et un réglage de gain (AJ13) permettant d'obtenir au point «sdb» une tension telle que, une fois appliquée au voltmètre continu, celui-ci affiche $20 \log (U_s/U_e)$. Si le réglage de AJ10 a été fait pour obtenir $U_e = 775$ mV, nous obtenons à l'affichage l'écart entre U_s et U_e , directement en dB. Par exemple si la mesure s'effectue à un endroit où la tension alternative est de 43,5 mV, nous lisons -45,0 dB. Car nous avons choisi d'afficher le 1/10^e de dB. Ceci peut sembler ridicule, mais c'était la seule manière d'apprécier 0,5 dB, tolérance très souvent utilisée pour le matériel de qualité. Il ne nous reste plus qu'à envisager la position «dB man». RL2 est collé donc IC8 est attaqué par la tension provenant du curseur de P1. Ce potentiomètre multitours accessible de la face avant permet de faire varier U_e afin de l'égaliser à U_s et d'afficher 0 dB quelle que soit la tension U_s . Par

exemple votre montage à mesurer présente en un point une tension de 43,5 mV à la fréquence de 1000 Hz. En position «dB», on a vu que l'on affichait -45,0 dB. En «dB man», on ajuste P1 de telle sorte que l'on affiche 00,0 dB. Si à 20 kHz votre point de mesure est passé à 24,5 mV, vous saurez immédiatement que vous chutez de 5 dB à cette fréquence. C'est bien pratique ! I2, accessible aussi, met en service R51 quand le besoin s'en fait sentir. En effet, nous avons 6,8 V au départ, et si nous cherchons l'égalité pour des tensions de quelques mV, il est très difficile d'ajuster P1 qui a son curseur très près de la masse. C'est pourquoi I2 peut mettre R51 en série avec P1 afin de constituer un 2^e diviseur de tension facilitant grandement l'ajustage du 0.

Encore deux précisions concernant la figure 6 : premièrement nous tenons à justifier le choix qui a consisté à effectuer le log (par IC8) d'une tension continue fixe ou dont la valeur importe peu. En effet, il aurait été possible d'injecter directement à TP11 une tension adaptée. Toutefois sa faible valeur aurait présenté des difficultés d'obtention et de réglage. Mais la raison principale est de permettre à ceux qui le désireraient, de faire évoluer le Dbm comme nous le proposerons en fin de description.

Le deuxième point consiste à préciser l'absence d'offset pour IC8. Il est en effet inutile d'ajuster le zéro de sortie pour un zéro d'entrée, quand la tension d'entrée est fixée supérieure à 0 V...

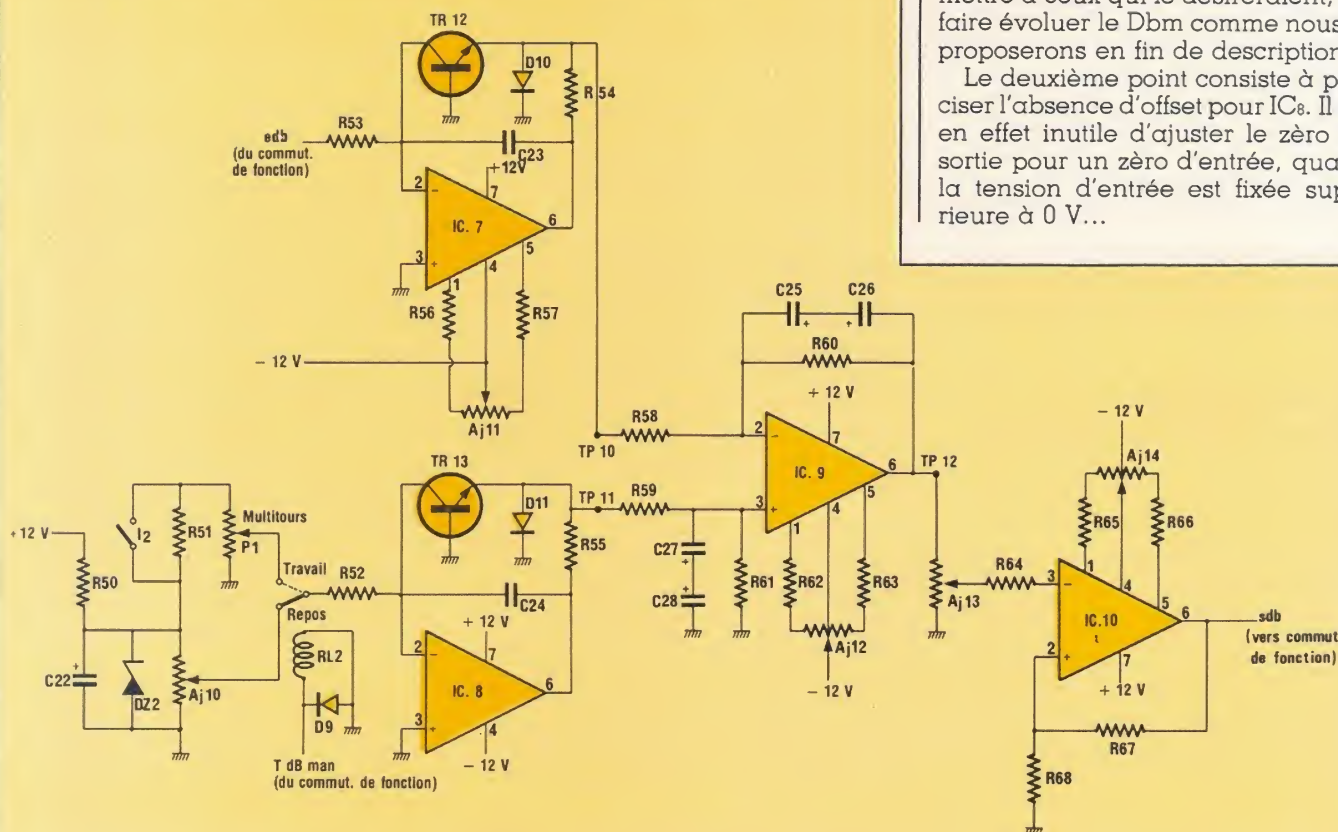


Figure 6

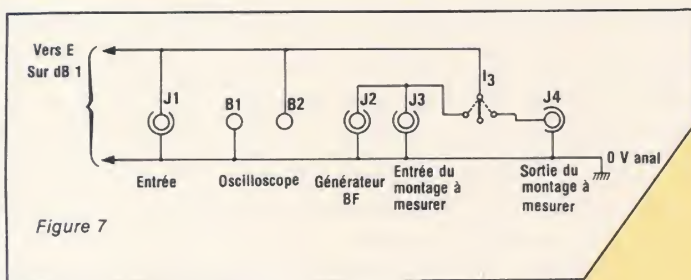


Figure 7

Câblage des circuits d'entrée (SE 13)

Il est représenté figure 7. Les diverses prises sont destinées à rendre la vie plus simple au cours des mesures ! On peut brancher en permanence l'oscilloscope, le générateur BF, l'entrée du montage à mesurer et sa sortie. I₃ permet de visualiser et mesurer soit le signal entrant sur le montage, soit le signal sortant, soit une mesure annexe effectuée par l'entrée J₁. Bien sûr pour tous ces points, la masse est le 0 V analogique.

Nous voici arrivés à la réalisation proprement dite. Les lecteurs qui ont déjà construit le voltmètre doivent piaffer d'impatience. Nous ne les ferons pas attendre plus longtemps...

La réalisation mécanique du châssis

Le Dbm est habillé par un coffret ESM modèle ET/2713, dont l'aménagement intérieur est totalement laissé à la charge de l'utilisateur. Nous avons donc construit un châssis permettant de porter l'intégralité de la réalisation. Cette façon de faire possède l'avantage de pouvoir fabriquer et régler le Dbm sans s'occuper du coffret, et donc de ne faire courir aucun risque à la face avant pendant ces opérations. De plus, il est ainsi possible de sortir le châssis du coffret en quelques minutes pour une éventuelle maintenance. Enfin

les lecteurs désireux d'exploiter l'appareil comme instrument de tableau, n'auront qu'à usiner une face avant car tout est très rigide.

Le dessin de la figure 8 indique toutes les pièces composant ce châssis. Réalisé en aluminium, il « tiendra longtemps », et est très facile à usiner. Connaissant trop bien les problèmes de reproductibilité mécanique pour l'amateur, il nous a semblé plus judicieux d'expliquer comment assembler plutôt que de coter à tout rompre...

Il faudra commencer par découper dans du U d'aluminium de 30 x 30 x 30, les deux pièces B et C à 199 mm ; puis exécuter le décrochement de C aux côtes suivantes : 33 mm x 10 mm. Il sert à éviter un contact inopiné entre châssis et broches de la première cellule de CL₁. Ensuite, découper A dans une équerre d'aluminium de 30 x 30 à la longueur 145 mm.

Pendant que vous y êtes, coupez aussi les 3 pièces suivantes : F = 45 mm, D x 70 mm, E x 30 mm. Vous pouvez ranger vos barres d'aluminium car toutes les pièces dans ce matériau

sont découpées. Montez sur votre perceuse un foret de 3,2 et percez deux trous dans la pièce A, à 8 mm des extrémités et à 8 mm de l'angle de l'équerre (α, α'), ébavurez avec une mèche de 10 puis percez les trous correspondants dans B et C en respectant l'équerrage. 2 rivets pop ou deux boulons et le châssis prend forme, percez f, f' sur F de manière et de côtes identiques et assemblez-la sur C. Ne vous inquiétez pas si le montage a tendance à s'ouvrir, il y aura d'autres points de fixation pour le rigidifier. Maintenant prenez les pièces D et E et tracez leur axe central. Sur la pièce E percez à 9 mm en plein centre (e), c'est le passage du jack d'entrée. Percez aussi E₁ et E₂ à 3,2 dans la diagonale de l'autre face.

Rivez-là à C. Faites de même pour D avec D₁ et 2 puis percez dans l'axe le trou de 10 à 15 mm du bord inférieur puis le trou D' de 6,5 à 35 mm de l'axe de D. Fixez D à B. Maintenant prenez en mains la partie voltmètre déjà exécutée. Positionnez-la de telle sorte que les afficheurs effleurent le bord du châssis. Centrez puis repérez et percez les 4 trous O1 à O4.

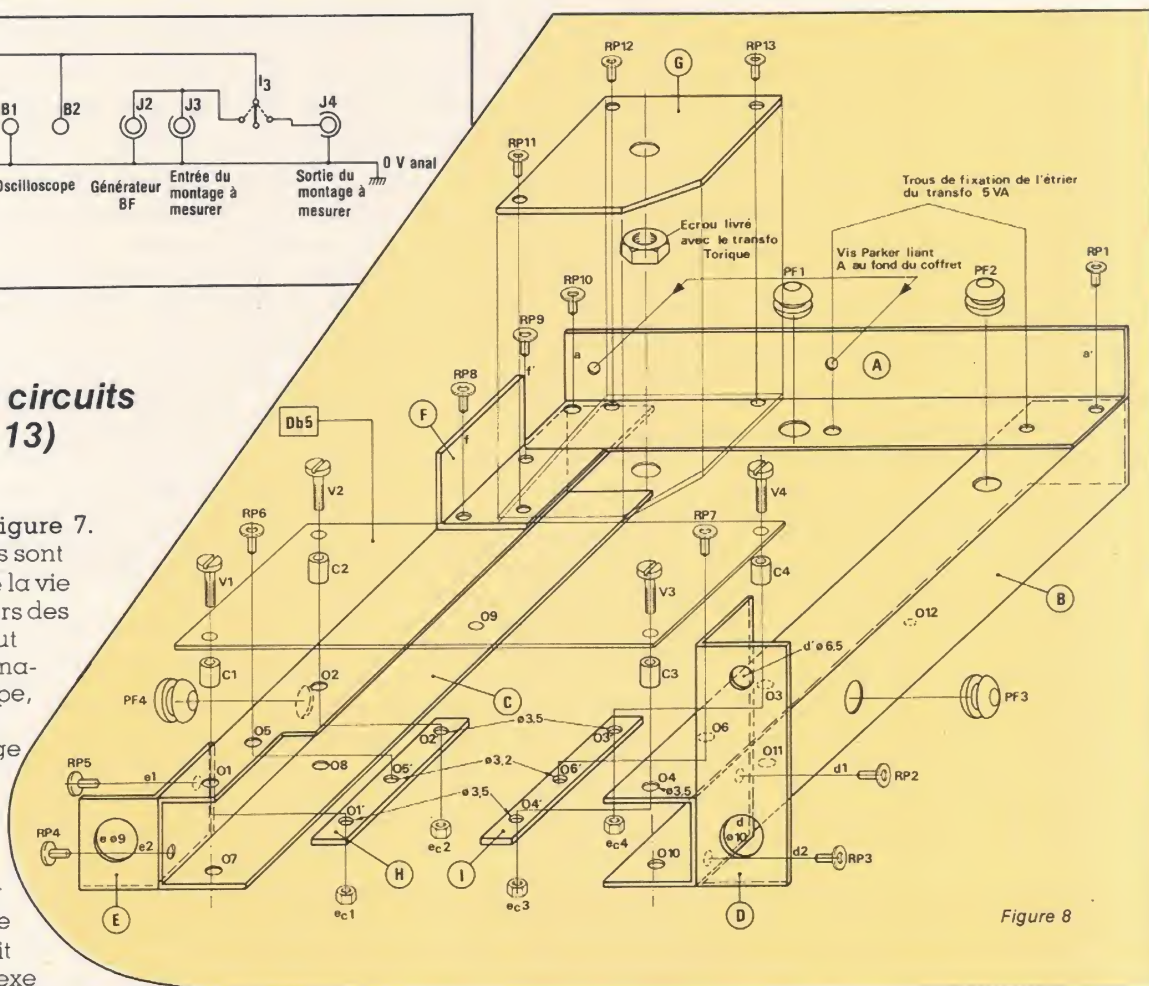


Figure 8



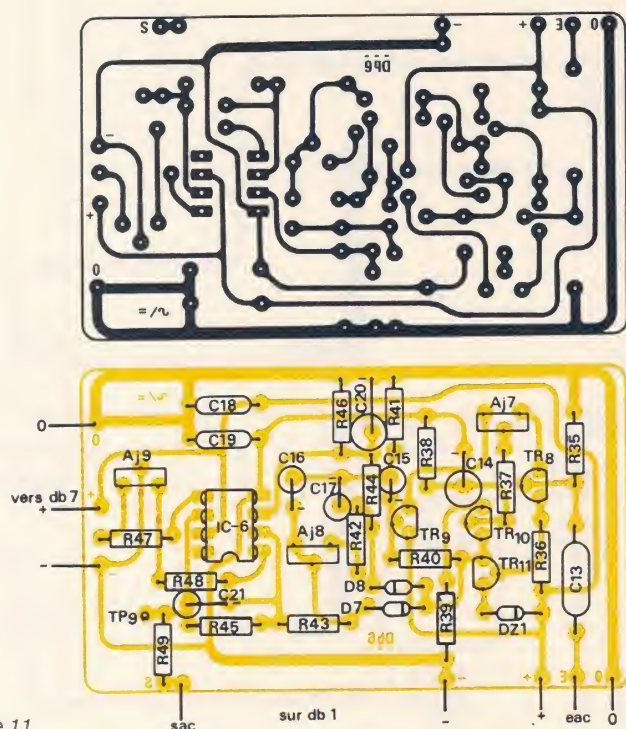


Figure 11

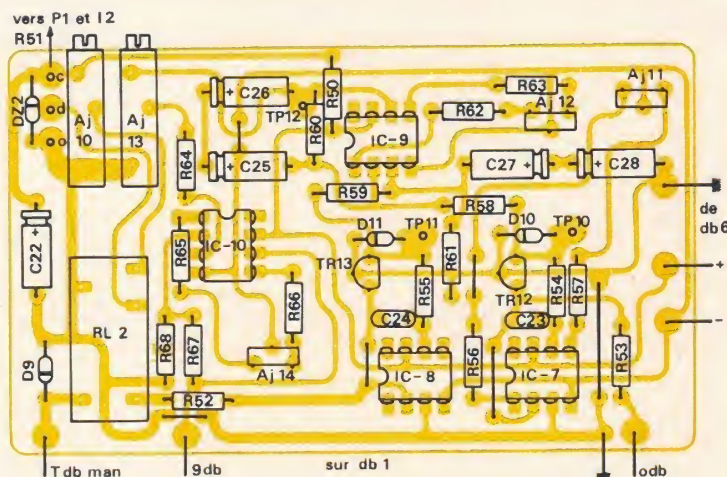
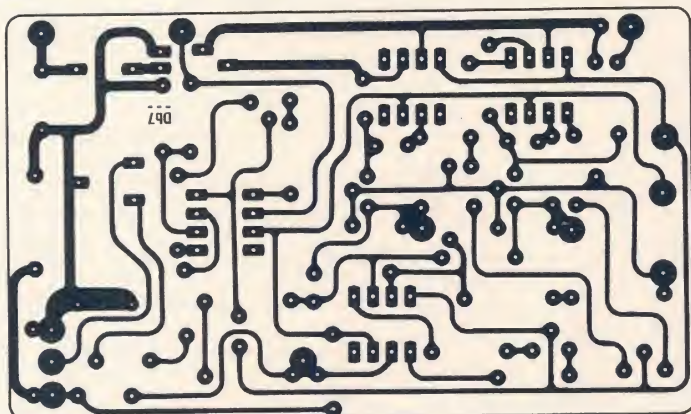


Figure 12

Il est temps de découper dans les chutes de CI simple face les deux pièces H et I : elles sont destinées à rendre imperdables les écrous de fixation du voltmètre. Les côtes de 15 x 65 sont très relatives...

Prenez simplement en mains ses deux pièces et positionnez-les respectivement à l'intérieur de B et C, de manière à percer exactement 01, 01' et 02, 02'. Idem pour 03, 03', 04' 04'. A ce stade percez 05 et 06 après avoir boulonné v1, 2, 3, 4, à ec 1, 2, 3, 4. Soudez maintenant ec 1, 2, 3, 4 au cuivre de H et I. Rivez I à B et H à C.

Ainsi il n'y a plus de problème pour fixer le voltmètre avec les entretoises c1 à c4. Percez 07 à 012 destinés à maintenir le CI dB1. Pour ce faire appliquez le CI avant d'en monter les composants sur le fond du châssis.

Vous vous garantirez ainsi une parfaite concordance des trous. Percez les trous destinés aux passe-fils : PF 4 à 8 cm de la face avant, PF 3 à 6,5 cm, PF 2 à 15 cm. Il ne reste qu'à effectuer G dans une plaquette d'époxy de 65 x 45. Cette pièce servira à supporter et immobiliser le transfo torique TRA 2. Nous vous conseillons de faire les repérages d'assemblage seulement quand vous posséderez TRA 2. Son écrou de fixation sera soudé au cuivre de G. Il restera à percer les trous de PF 1 et ceux de TRA 1. Ceci se fera plus tard et nous le verrons à l'assemblage des cartes. De même pour les deux trous qui assureront la liaison de A à la face arrière du coffret.

Les circuits imprimés

DB 1

Ce circuit sert de base générale et comporte les deux claviers Isostat à 4 touches interdépendantes, les résistances de l'atténuateur, les régulateurs et les condensateurs de filtrage. On y trouve aussi RL1 et les points de fixation des cartes dB 6 et dB 7, les points test et les cosses de liaison à la carte voltmètre. On retrouve en effet les 2 liaisons à cette carte, et ce avec les mêmes cosses que celles utilisées pour le voltmètre.

Une fois positionnées, ces deux cartes présentent une étrange correspondance de points de liaison.

Ainsi, il suffit de prévoir sur DB1,

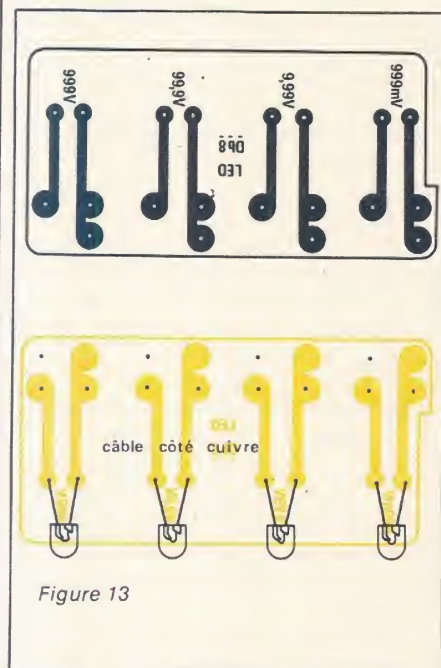


Figure 13

2 fils destinés aux 2 cosses du voltmètre. N'oubliez pas que le point test 5 V de celui-ci ne sert pas de liaison et que e va à dB 4. Une fois assemblées, il faut couper les picots de CL₁ SAUF ceux qui tiendront Db₈, et tous ceux de CL₂. Une photo de cette carte est très explicite. Elle montre aussi comment rendre imperdables les écrous de fixation arrière. C'est le même système que les pièces H et I. Si de plus vous collez les entretoises de dB 1, il suffira de rentrer dB 1 comme un tiroir, à l'intérieur des deux U, C et B. Une fois mise en place, il sera alors possible de positionner dB 9 et le transfo TRA₁. En ce qui concerne les résistances de l'atténuateur, il faut faire en sorte que $R_{29} + R'_{29} = 909 \text{ k}\Omega$, $R_{30} + R'_{30} = 90,9 \text{ k}\Omega$, $R_{31} + R'_{31} = 9,09 \text{ k}\Omega$ et $R_{32} + R'_{32} = 1,01 \text{ k}\Omega$. En triant les valeurs, nous avons utilisé respectivement $820 \text{ k}\Omega + 100 \text{ k}\Omega$, $10 \text{ k}\Omega + 82 \text{ k}\Omega$, $8,2 \text{ k}\Omega + 1 \text{ k}\Omega$, $1 \text{ k}\Omega + 10 \Omega$. Il en est assez facile de sélectionner une valeur précise en assemblant deux éléments en série. Le circuit imprimé et l'implantation de dB 1 apparaissent figures 9 et 10.

DB 6

C'est le circuit du convertisseur AC/DC. Le CI et l'implantation sont à la figure 11. Rien de particulier pour cette carte sinon qu'il ne faut pas la monter sur dB 1 avant d'avoir câblé dB 7. Les broches de liaisons seront réalisées avec des pattes de résistances comme pour le voltmètre et le point test sera une cosse poignard (TP₉).

DB 7

Cette carte comporte le calculateur et le circuit de références.

Les remarques concernant l'assemblage et les TP sont identiques à Db₆. Le CI et l'implantation sont donnés figure 12. Les circuits intégrés sont bien sûr (comme pour dB 6) montés sur supports. 3 cosses poignards seront montés côté cuivre aux points « c, d, o ». Ce sont les points de départ vers P₁.

DB 8

Cette carte à la découpe particulière, collecte les 4 LED de visualisation du commutateur de gammes. Attention, elle est soudée et câblée côté cuivre. (voir photo). Le CI et l'implantation sont à la figure 13. Elle se monte sur les deux premières rangées de picots de CL₁. Un picot sur quatre ayant été coupé à la pince.

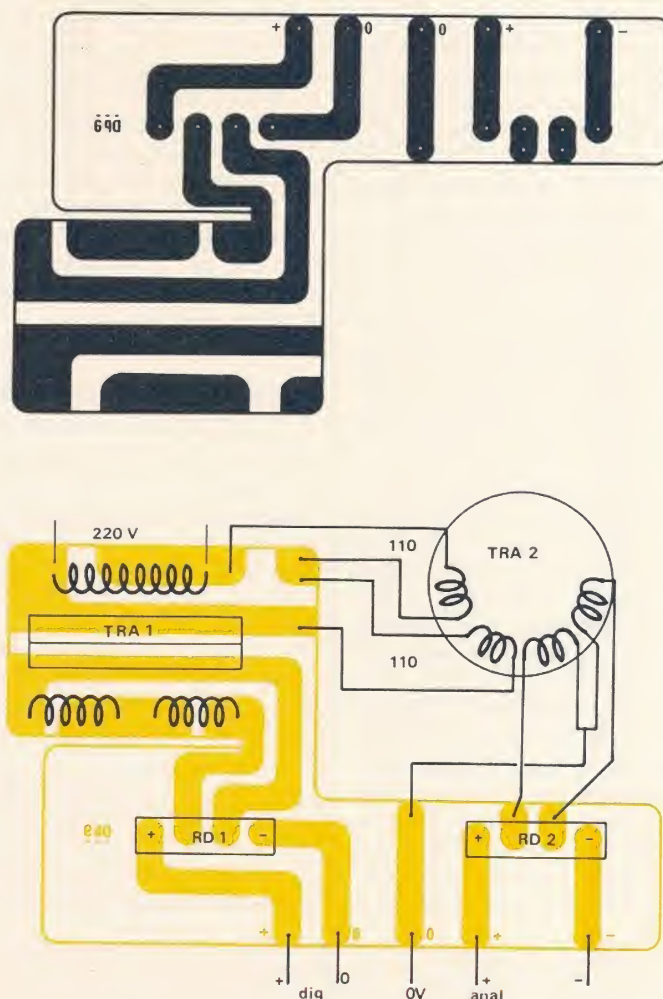


Figure 14

DB 8

Ce circuit aux formes bizarres effectue la distribution 220 V et le câblage des secondaires des transfo aux ponts de redressement. Si vous avez bien suivi notre démarche jusqu'alors, vous avez dû constater que le câblage par fils est extrêmement limité malgré la somme importante d'interconnexions. C'est une des garanties de votre succès. Dessin du CI et implantation, figure 14.

Câblage électrique

Fixer Db₁ avec des entretoises de 6mm au 1^{er} étage du châssis. Fixer la partie voltmètre de même manière au 2^e étage. Effectuer les 2 liaisons par des fils assez longs pour permettre le démontage du voltmètre. Assembler TRA₁ à Db₉ en enfilaient ses cosses dans les fentes du CI (voir figure 15). Mettre en place Db₉ et le transfo. Percer ses deux trous de

fixation et boulonner. Maintenant que le circuit est en place, positionner TRA₂. Il reste la place entre celui-ci et TRA₁, pour percer le trou du passe-fils PF₁. Avant de fixer définitivement TRA₂, repérer et percer les deux trous autorisant la liaison par vis parker avec l'arrière du coffret. Faites attention que les vis ne pénètrent pas dans le précieux transformateur ! Câbler comme figure 14. Le jack d'entrée est un modèle stéréo, dont le point chaud est à la grande languette, le point froid à la petite, et la masse châssis à la collerette. Ainsi la masse électrique n'est-elle reliée au châssis que lorsqu'on le désire, et ce dans le câble de mesure proprement dit. (il peut être sécurisant que le châssis ne soit pas à un potentiel élevé, dans le cas des mesures de tensions alternatives sur les hautes gammes). Câbler aussi le cordon secteur et l'interrupteur I₁. Ne pas brancher Db₆ et Db₇, et passer directement aux essais. Vérifier les tensions et les précédents réglages du voltmètre. Les retoucher si besoin et constater le bon fonctionnement du commutateur de gamme, ainsi que le déplacement des points décimaux. Attention, il faut être en «DC» pour effectuer une mesure ! Les autres positions ne correspon-

dent pour l'instant qu'à des circuits ouverts. Vérifier aussi le bon fonctionnement de l'afficheur de fonctions et le positionnement adéquat du point décimal en Db et Db man, quelle que soit la gamme commutée. Tout ceci doit parfaitement fonctionner. S'il n'en était pas ainsi, cherchez l'erreur avant de poursuivre. Souder maintenant Db₆ à Db₇ et assembler le tout sur Db₁. Mettre en place le potentiomètre P₁, et ne monter sur son support que IC₆.

Procédure d'alignement

- 1°) Mettre l'entrée J₁ en court-circuit, commuter sur AC, gamme 999 mV, et mesurer la tension au + de D₇. Ajuster AJ₇ pour obtenir une tension proche du 0 V absolu. (attention à l'inertie).
- 2°) Mesurer la tension sur TP₉ et la rendre nulle grâce à AJ₉.
- 3°) Supprimer le court-circuit de J₁ et injecter 900 mV alternatifs à 1000 Hz. Faire en sorte que l'affichage marque 900 à l'aide de AJ₈.
- 4°) Recommencer la procédure complète, puis vérifier la bande passante de 20 Hz à 20 kHz. Si le générateur est fiable, il ne doit pas bouger. (L'auteur a utilisé son générateur de fonctions équipé d'un XR 2206, et la

- variation sur toute la gamme n'a pas dépassé 0,2 dB.) Voilà votre appareil réglé pour les mesures alternatives.
- 5°) Mettre IC₁₀ sur son support, et le curseur de AJ₁₃ à la masse. Commuter en position «dB» et afficher 000 avec AJ₁₄.
 - 6°) Monter IC₉ et relier TP₁₀ à TP₁₁. Amener le curseur de AJ₁₃ vers TP₁₂ et mettre l'affichage à 000 par AJ₁₂. Retirer le court-circuit de TP₁₀ - TP₁₁.
 - 7°) Mettre J₁ en court-circuit et TP₁₁ à la masse. Afficher 000 avec AJ₁₁, une fois IC₇ sur son support.
 - 8°) Monter IC₈, retirer le court-circuit de l'entrée J₁. Injecter 775 mV à 1000 Hz — position dB ref gamme 999 mV — et mesurer TP₁₂. Faire en sorte avec AJ₁₀ d'obtenir 0 V puis injecter cette fois 2,45 mV et AJ₁₃ de telle façon que l'affichage indique - 50,0 dB.
 - 9°) Revérifiez la procédure complètement. Votre appareil est réglé. Constatez qu'il est possible d'afficher 00.0 avec P₁, et, ce, quelle que soit la tension injectée en J₁. Mettez J₁ à 0 V : vous devez obtenir à peu près - 65 dB si vos réglages sont optimum (si vous avez laissé traîner 1 mV, c'est - 54 dB que vous allez afficher !) De cette manière le dBm mesure son propre rapport signal/bruit.

Remarque

En dehors des erreurs de câblage, il se peut que quelques problèmes de réglages apparaissent : tout d'abord en ce qui concerne les offsets des IC, nous vous invitons à bien relire le chapitre concerné dans le précédent numéro. L'importance de ces réglages est telle que l'on peut dire qu'elle est à la base de la préci-

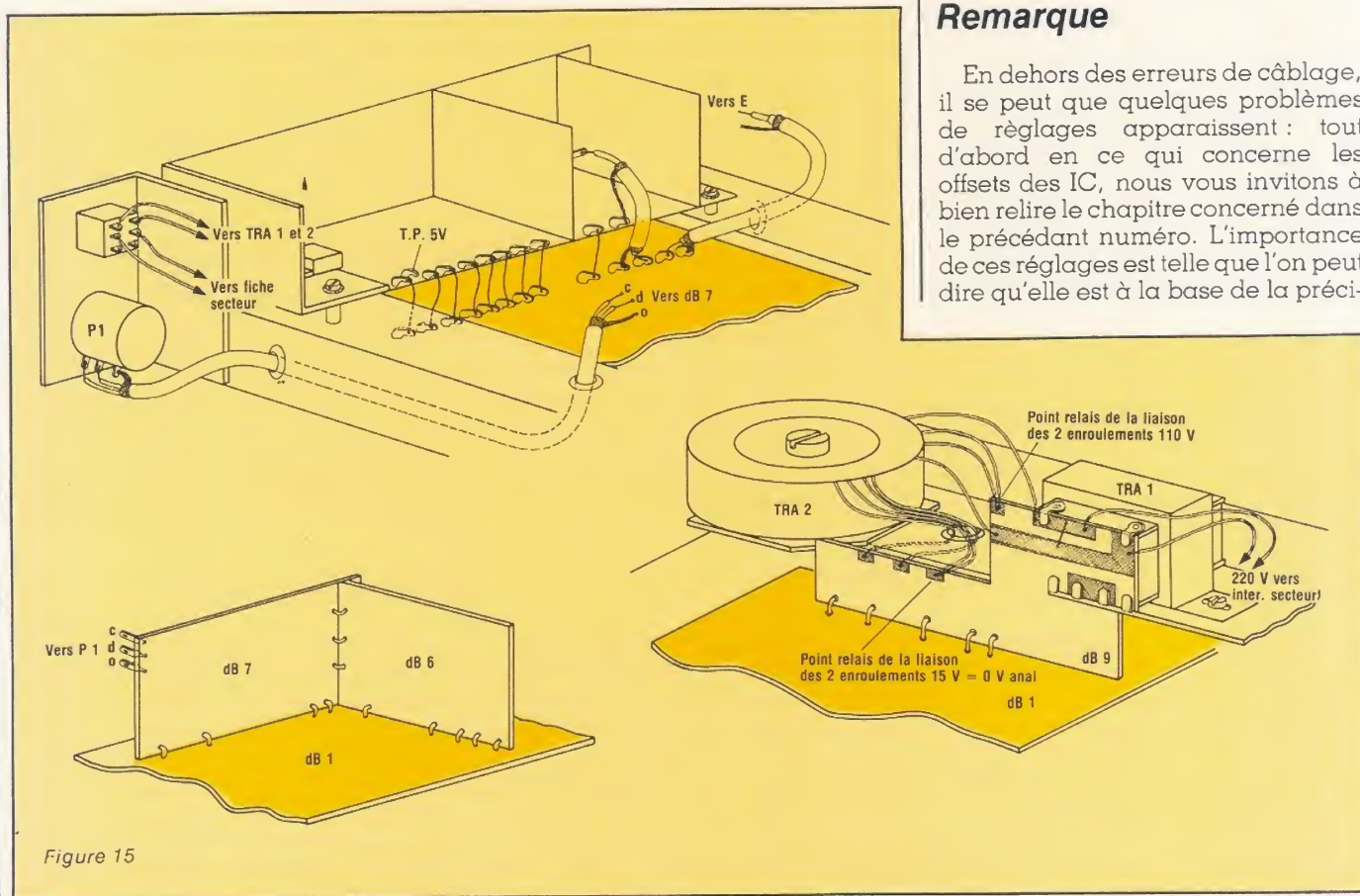


Figure 15

sion du dBm. Il se peut donc qu'une mise à zéro soit impossible. Commencez par mettre un autre IC. De toute façon vous serez surpris ! Si votre problème se résoud, laissez-le en place et continuez vos réglages. Au cas où cela serait inopérant, pas de panique. En effet, n'oubliez pas que le réglage d'offset de ces IC est prévu sur 10 k Ω et que nous l'avons réduit (pour qu'il soit confortable et précis) à 470 Ω !

Deux solutions s'offrent à vous : la plus simple est de remplacer l'ajustable de 470 Ω par un 1 k Ω ou 2,2 k Ω . Vous devez alors trouver le zéro, mais le confort de réglage s'en ressentira. La deuxième consiste à corriger la branche de 4,7 k Ω défailante pour que le réglage se fasse. Nous vous la conseillons bien qu'elle soit plus longue. Pour sa part, l'auteur a pris soin de trier des 4,7 k Ω identiques 2 à 2 et n'a eu de problème que pour un seul réglage (-2 mV à fond de course au lieu de 0). L'échange du IC a suffi à tout remettre en ordre.

Le deuxième point sur lequel nous nous permettons d'insister est de ne jamais laisser dans l'ombre un éventuel problème. Le montage que nous vous proposons est SAIN. Il l'a prouvé déjà trois fois, donc un problème ne peut être dû à un schéma aléatoire, mais soit à une erreur, soit à un réglage oublié. Patience et rigueur...

Le troisième point important est de respecter scrupuleusement le choix qui a été fait en ce qui concerne les circuits intégrés. Si vous montez des 741, nous ne pouvons rien pour vous !

Mise en coffret

Il s'agit surtout d'usiner la face avant puisque c'est elle qui tient tout (ou presque). La figure 16 donne une idée de présentation. Mais pour vous éviter tout déboire, nous vous conseillons de procéder ainsi : fabriquez-vous une face avant avec une feuille de calque que vous percerez et monterez réellement sur le montage que vous avez fait, ainsi vous pourrez repérer exactement les fenêtres et autres découpes. Il vous suffira de reporter directement ces relevés sur la face avant du coffret et d'usiner en les respectant pour que l'aspect final soit parfait. Comme d'habitude, la gravure est exécutée grâce à des lettres transfert (aucun problème d'adhérence de transfert sur les faces avant des coffrets ESM).

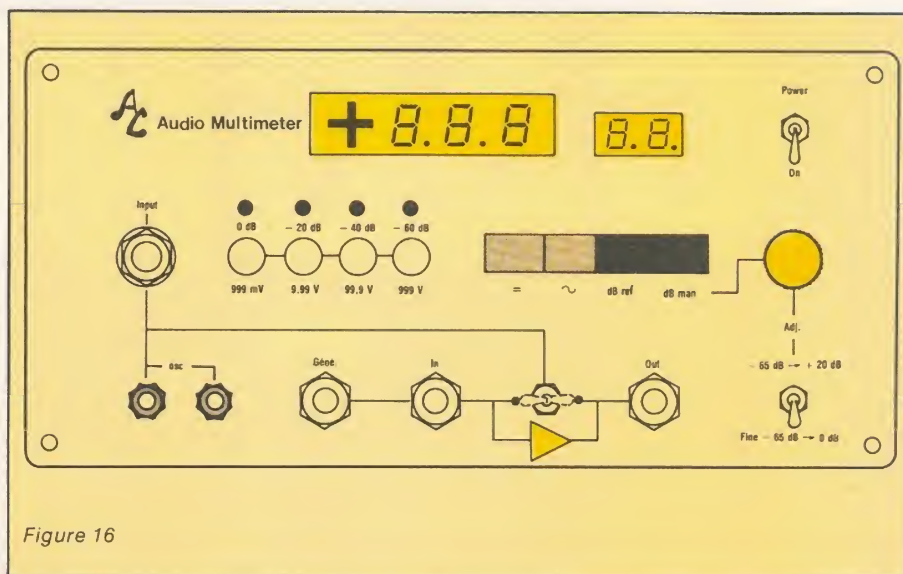


Figure 16

Les grands traits droits et les raccords en quart de cercle se trouvent en 4 largeurs sur une planche Letra-set ref 557. N'oubliez pas si vous n'avez pas découpé vos lumières à la presse... de les border d'un fin trait noir, et de noircir aussi la partie coupée (au feutre pour CI par exemple). Une protection par vernis genre Electronet THT, THF, convient parfaitement tant pour les CI que pour les façades. Attention, certains vernis dissolvent les transferts ! Faites toujours un essai jusqu'au séchage complet avant de recouvrir votre belle façade.

Le câblage des prises d'entrée est mentionné figure 17. Il ne doit poser aucun problème. La façade se terminera par le collage de gélatine de couleur appropriée derrière chaque fenêtre (rouge ou violette pour le voltmètre, jaune pour l'afficheur de fonctions), soit par du ruban adhésif, soit par de la colle néoprène.

En ce qui concerne la face arrière, il suffit de percer les deux trous par les vis parker et de placer un passe-fil pour le cordon d'alimentation

secteur. (voir photos). Sur la maquette, il a été ajouté une fiche DIN à verrouillage, destinée à transporter éventuellement les tensions d'alimentation vers des accessoires... !

Utilisation et limites

Il est nécessaire de séparer en deux points bien distincts les diverses utilisations du DBm. Tout d'abord les fonctions DC et AC : Le DBm est à considérer comme un multimètre traditionnel avec ses changements de gamme et ses dépassements de capacité. La précision effective de ces deux fonctions est essentiellement due à la sélection rigoureuse des résistances de l'atténuateur d'entrée et au soin apporté au réglage. Pour ce qui est de l'atténuateur, nous vous conseillons vivement lorsque votre budget vous l'autorisera de vous procurer 4 résistances de précision. En effet, si il est possible de s'en passer pour réaliser la maquette et même pour l'utiliser, l'auteur reste

Suite page 44

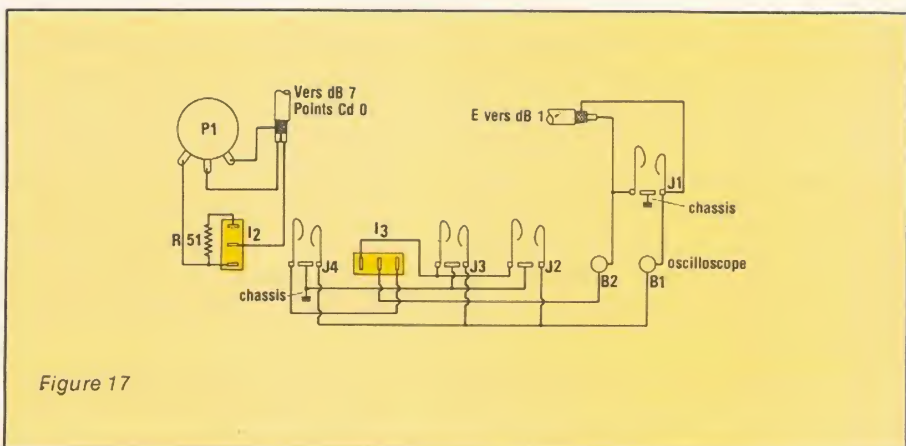


Figure 17

GAGNEZ 10 20 30 FOIS VOTRE MISE*

★ Au 15 juillet 1983, nous avons constaté un gain de plus de 450 fois la valeur du Haut-Parleur, entre le prix officiel et la promotion d'un de nos annonceurs

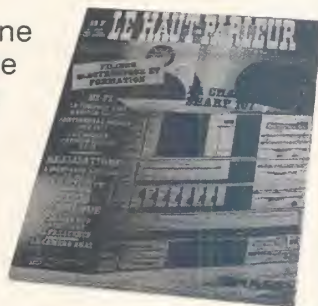
— A coup sûr, vous récupérez largement votre mise (15 F la valeur du Haut-Parleur) pour tout achat auprès d'un de nos annonceurs.

— Nos annonceurs, pour la majorité d'entre eux, ont une grande habitude du « Lecteur Haut-Parleur » et savent lui proposer du matériel de qualité et toujours aux meilleurs prix.

— Une chaîne Hifi, un wattmètre, une centrale d'alarme, un micro-

ordinateur, une antenne, un téléphone sans fil, un autoradio, une table de mixage, un scanner, un kit, un rack, un compact disc, un walker, des cassettes, etc. Non, ce n'est pas un poème de Prévert, inédit, mais quelques appareils à usage quotidien qui vous sont proposés chaque mois aux meilleurs prix dans le **Haut-Parleur**.

— Lire le **Haut-Parleur**, c'est gagner du temps et de l'argent.



LE HAUT-PARLEUR

NOUVEAU

LA PREMIERE ENCYCLOPEDIE PRATIQUE DE LA TELEVISION

10
élégants
volumes reliés
pleine toile
(3000 pages
1000 schémas et
illustrations).
1 schémétique.



Après "Le Livre Pratique de l'Electronique", EUROTECHNIQUE vous présente aujourd'hui dans la même collection, sa nouvelle encyclopédie "LE LIVRE PRATIQUE DE LA TELEVISION".

Conçue sur le même principe, c'est-à-dire une série de volumes très clairs, attrayants et abondamment illustrés, accompagnés de coffrets contenant tout le matériel pour une application immédiate.

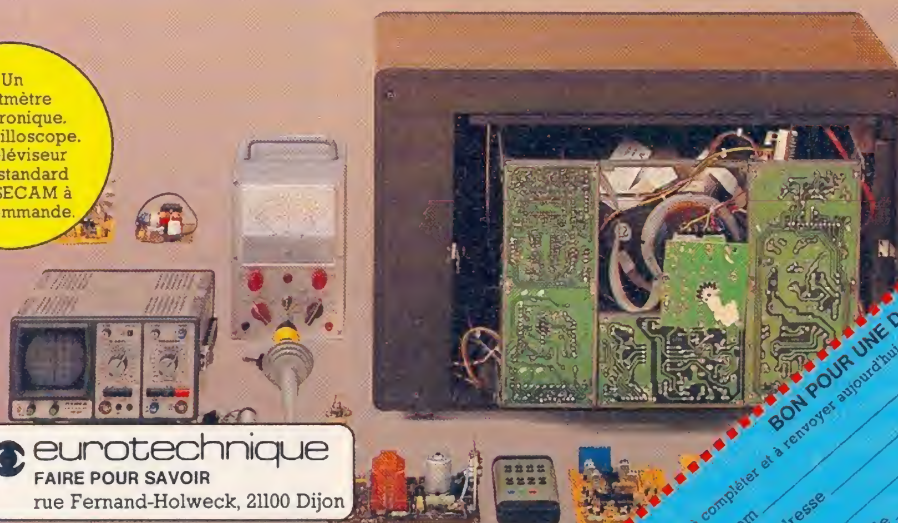
FAIRE :

Grâce à des directives claires et très détaillées, vous aurez la fierté de réaliser vous-même votre téléviseur couleurs PAL-SECAM multistandard à télécommande ainsi qu'un voltmètre électronique. Vous recevrez également un oscilloscope de qualité grâce auquel vous effectuerez de nombreux contrôles et mesures.

SAVOIR :

Dans ce domaine en pleine expansion, vous enrichirez vos connaissances d'une spécialisation passionnante qui peut s'avérer très utile sur le plan professionnel. De plus, vous disposerez, chez vous, d'un ouvrage complet de référence sur la Télévision noir et blanc et couleurs, que vous pourrez consulter à tout moment.

Un
voltmètre
électronique.
Un oscilloscope.
Un téléviseur
multistandard
PAL-SECAM à
télécommande



eurotechnique
FAIRE POUR SAVOIR
rue Fernand-Holweck, 21100 Dijon

Remvoyez nous vite ce bon

BON POUR UNE DOCUMENTATION GRATUITE 09163
à compléter et à renvoyer aujourd'hui à EUROTECHNIQUE, rue Fernand-Holweck - 21100 DIJON

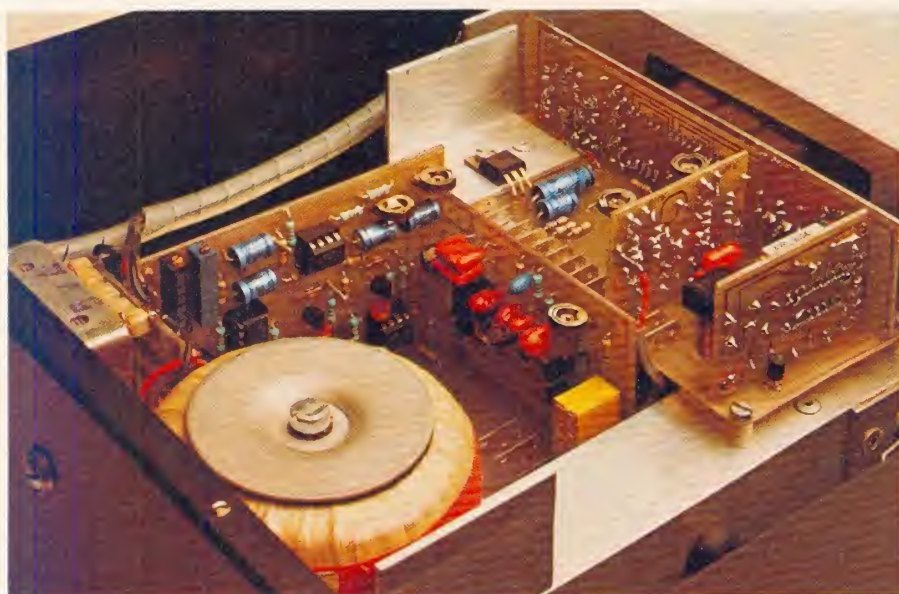
Nom _____

Adresse _____

Ville _____

Code postal _____

Je désire recevoir gratuitement
et sans engagement de ma part
votre documentation sur le
Livre Pratique
de la
Télévision



sceptique quant à la précision « dans le temps », des modèles classiques à 5 ou 10 %. Elles varient assez désagréablement avec la température et ce phénomène intervient énormément au moment du choix des valeurs et de la soudure sur la maquette. N'oubliez pas d'en tenir compte ! En dehors de cela, pas de problème d'utilisation de ces deux gammes DC et AC. Les diverses prises d'entrée et le sélecteur avant-après, ou d'entrée-sortie du montage à mesurer présentera un intérêt évident surtout pour les mesures de niveaux B.F et les mesures en dB. La possibilité de brancher en permanence à la fois l'oscilloscope, le générateur B.F, l'entrée et la sortie du montage à l'essai, et le dBm., apporte un confort et une sécurité de mesure accrues. Surtout si l'oscilloscope suit le point de mesure !

Le deuxième point, délicat, concerne les mesures en dB. En effet, pour bien comprendre les limites de ces mesures, il faut se rappeler qu'une gamme incluant + 3 dB, - 57 dB correspond à un rapport de tension de 1000 ! C'est beaucoup et pour s'en convaincre il suffit de penser à un étage amplificateur qui aurait 60 dB de gain : la plage de niveaux d'entrée serait limitée par les possibilités maximum de tension de sortie et par le niveau de bruit. La réalisation d'un décibel-mètre est donc fort délicate, car dès que l'on mesure avec cette unité, on a naturellement envie de voir les valeurs - 100 et + 30 en oubliant que le rapport de tensions serait de 3.162.280. C'est pourquoi la première gamme du dBm se limite à + 2, - 50 avec

une bonne précision et - 60 en valeur indicative. Mais cela n'est déjà pas si mal, car l'auteur l'a réglé sur son vieux distorsiomètre LEA (ex ORTF) et celui-ci ne balaye que 10 dB par gamme, et - 50 à + 50 en 11 gammes. Le dBm le fait en 4 seulement. Toutefois, il faut garder présent à l'esprit que l'afficheur peut, lui, indiquer jusqu'à 99,9 dB avant de mentionner un dépassement de capacité. Il n'y a donc pas de visualisation réelle d'un dépassement de capacité en position « dB ». Il faut impérativement avoir à l'esprit que quel que soit la gamme, dès que l'afficheur indique - 60 ou + 2, les valeurs obtenues seront erronées (cela se traduit par un affichage de + 8 dB quand le signal est réellement de + 20...!)

Il y avait plusieurs façons de résoudre le problème: La première aurait été de détecter ces deux valeurs (+ 60 et + 2) au niveau de l'affichage et de commuter à ce moment une fonction erreur, mais les commutations et les complications des circuits auraient retiré tout charme à la réalisation du dBm, sans pour autant lui ajouter de performances. La deuxième était de faire en sorte que les divers étages ne se trouvent jamais en état de limite quel que soit le niveau d'entrée. L'auteur est déjà en recherche à ce sujet, car il lui est venu l'idée de faire la conversion « log » avant la conversion AC/DC, ce qui limiterait grandement les niveaux appliqués à ce deuxième convertisseur, mais la recherche est longue et à ce jour il ne peut rien proposer de concret. Si il débouche sur un résultat vous en serez les premiers informés.

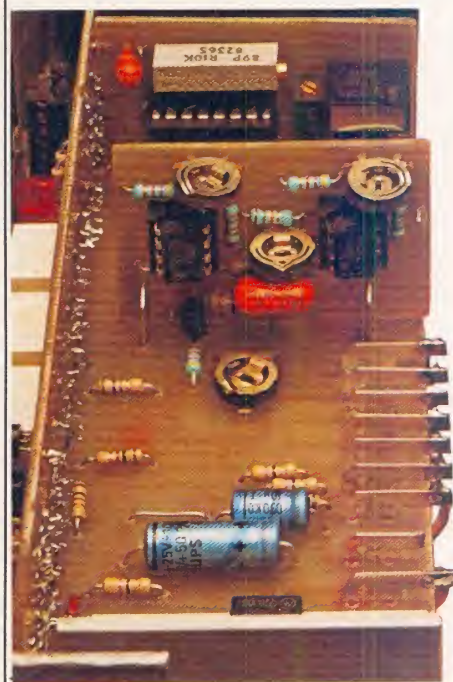
Suite de la page 41

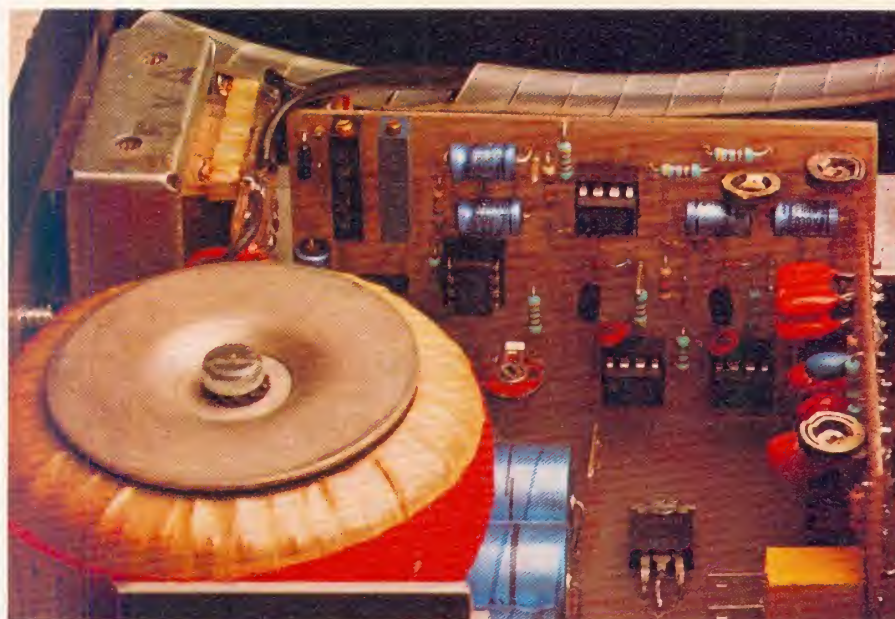
Une autre solution pourrait être de ne plus afficher directement (ou analogiquement) le résultat, mais au sortir d'un calculateur qui tiendrait compte à la fois d'une sélection automatique de gamme à l'entrée du convertisseur AC/DC et de la valeur analogique mesurée après celle-ci. Mais ceci n'est qu'une idée.

La solution simple retenue est adjonction d'une position « dB man ». Elle permet de faire à la fois des mesures relatives pour les relevés de linéarité en fréquence traditionnelle et de compenser aussi les servitudes de la limitation. En effet, si vous désirez effectuer une mesure concernant par exemple un circuit correcteur baxandall dont l'efficacité est supposée de + 20, - 20 autour du 0 dB à 775 mV, il ne vous est pas possible de le faire avec la première gamme puisqu'elle s'arrête à + 2 dB; d'autre part, si vous passez à la gamme supérieure, vos mesures seront affectées d'une soustraction de 20 bien gênante. Par contre, en restant sur cette gamme et en passant en « dB man », il vous est possible de faire afficher zéro pour 775 mV (au lieu de - 20) et donc d'effectuer les relevés comme vous les attendiez. Cette position est donc très importante et peut résoudre une grande partie des problèmes.

Idées

Nous avons parlé d'une possibilité de mesure de gain directe d'un amplificateur, voici comment il se





rait possible de procéder : Il suffirait de construire un deuxième convertisseur AC/DC et de le relier à la sortie à R53. Il faudrait aussi penser à l'offset de IC8 (qui pourrait se faire depuis l'extérieur, sans avoir à modifier le montage actuel) et à un deuxième atténuateur d'entrée.

Une modification importante pourrait aussi être due à un circuit intégré de Analog Devices : le AD 536 A, qui est un convertisseur AC/DC, (trimé au laser) et qui se moque de la forme d'onde, même si celle-ci est complexe ou comporte une tension continue. Pour plus de détails concernant ce «bijou», nous vous invitons à lire un article de Monsieur F.Thobois, paru dans le «Haut-Parleur» n° 1674 à la page 223. Signalons seulement que bien que l'offset soit effectué à la fabrication, les performances du AD 536 ADJ étaient limitées à une précision de 0,5 %. Monsieur Thobois, grâce à une compensation extérieure atteint 0,3 %. Bien sûr, il existe d'autres AD 536 aux performances encore meilleures et avec un prix en rapport.

Conclusion

Le dBm est un appareil de mesure qui demandera, comme tel, d'attendre au moins 10 minutes de chauffe avant de s'en servir. 10 minutes de chauffe, quelques heures plaisantes pour le réaliser ; beaucoup de centaines d'heures pour lui à votre service et des millions de mesures à effectuer... Telle est sa condition pre-

mière. La seconde n'a pas encore d'unité ! C'est le plaisir de l'avoir réalisé soi-même.

Jean ALARY.

Nomenclature

Db 1

CL1: Clavier à 4 cellules ISOSTAT à 4 inverseurs, touches interdépendantes. Boutons ronds.

CL2 idem à CL1: mais boutons carrés.

C11, C12, C13: 2200 µf 25 V

RG2: régulateur 7812

RG3: régulateur 7912

R29 à R32: voir texte

R33: 680 Ω

R34: 10 kΩ

RL1: relais HB2 DC 12 NATIONAL

D6: IN 914 ou eq.

Db 6

R35: 1 M Ω

R36: 12 kΩ

R37: 5,6 kΩ

R38: 5,6 kΩ

R39: 1 kΩ

R40: 1 M Ω

R41: 470 Ω

R42: 1 kΩ

R43: 10 kΩ appairées

R44: 10 kΩ appairées

R45: 10 kΩ appairées

R46: 10 kΩ appairées

R47: 4,7 kΩ appairées

R48: 4,7 kΩ appairées

R49: 4,7 kΩ appairées

TR8, TR9, TR10: BC 557

TR11: BC 557

Db7

R50: 4,7 kΩ

R51: 390 kΩ ou 470 kΩ

R52: 10 kΩ

R56, R57: 4,7 kΩ appairées

R58, R59, R60, R61: 10 kΩ appairées

R62, R63: 4,7 kΩ appairées

R64: 10 kΩ

R65, R66: 4,7 kΩ appairées

R53: 10 kΩ

R54: 4,7 kΩ

R55: 4,7 kΩ

R57: 100 kΩ

R58: 10 kΩ

D7: IN 914

D8: IN 914

DZ1: 6,2 V

AJ7: 1 kΩ ou 2,2 kΩ

AJ8: 470 Ω

AJ9: 470 Ω

C13: 1 µf/100 V

C14: 22 µf/25 V

C15: 5 µf/25 V

C16: 10 µf/25 V

C17: 10 µf/25 V

C18: 0,1 µf/100 V

C19: 0,1 µf/100 V

C20: 4,7 µf/25 V

C21: 4,7 µf/25 V

IC6: TL 071 + support 4 broches

D10: IN 914

D11: IN 914

DZ2: 6,2 ou 6,8 V

AJ10: 50 kΩ multitours

AJ11: 470 Ω

AJ12: 470 Ω

AJ13: 100 kΩ multitours

AJ14: 470 Ω

C22: 10 µf/25 V

C23, C24: 10 pF

C25, C26, C27, C28: 10 µf/25 V

TR12, TR13: BC 547

IC7, IC8, IC9, IC10: TL 071 + supports 4 broches

P1: Potentiomètre 50 kΩ, 10 tours

RL2: relais HB I DC 12 NATIONAL

I2: inter mini simple inverseur

Db 8

Ld6: LED Ø 5 verte

Ld7, Ld8, Ld9: LED Ø 5 rouges

Db 9

RD1, RD2: ponts KBL 06

Divers

TRA1: transfo 5 VA, 9 à 12 V ou 2 fois 6 V (conseillé)

TRA2: transfo torique 2 fois 15 V, 22 VA (Metalimphy par exemple)

J1, J2, J3, J4: jacks châssis stéréo 6,35

B1, B2: fiches banane châssis (rouge et noir)

I1: inter mini double inverseur

I3: inter mini simple inverseur, 3 positions tenues

Boîtier ESM ref ET 27/13

Câble secteur (si possible à fusible incorporé), passe-fils (5), visserie, entretoises, gélatine rouge et jaune, équerre et U d'aluminium, bouton pour P1, circuits imprimés, rivets, fil blindé + fil de câblage, cosses diverses.



Chez vous et à votre rythme

UNE SOLIDE FORMATION EN ELECTRONIQUE

Un abondant matériel de travaux pratiques

Les cours Eurelec n'apportent pas seulement des connaissances théoriques. Ils donnent aussi les moyens de devenir soi-même un praticien. Grâce au matériel fourni avec chaque groupe de cours, vous passerez progressivement des toutes premières expérimentations à la réalisation de matériel électronique tel que :

voltmètre, oscilloscope, générateur HF, ampli-tuner stéréo, téléviseurs, etc...

Vous disposerez ainsi, en fin de programme, d'un véritable laboratoire professionnel, réalisé par vous-même.

Une solide formation d'électronicien

Tel est en effet le niveau que vous aurez atteint en arrivant en fin de cours. Pour vous perfectionner encore, un **stage gratuit** d'une semaine vous est offert par Eurelec dans ses laboratoires. 2000 entreprises ont déjà confié la formation de leur personnel à Eurelec : une preuve supplémentaire de la qualité de ses cours.

 **eurelec**
institut privé d'enseignement à distance

21100 DIJON - FRANCE : Rue Fernand-Holweck - (80) 66.51.34
75012 PARIS : 57-61, bd de Picpus - (1) 347 19.82
13007 MARSEILLE : 104, bd de la Corderie
(91) 54.38.07

Eurelec, c'est le premier centre d'enseignement de l'électronique par correspondance en Europe.

Présentées de façon concrète, vivante et fondée sur la pratique, ses cours vous permettent d'acquérir progressivement sans bouger de chez vous et au rythme que vous avez choisi, une solide formation de technicien électronique.

Des cours conçus par des ingénieurs

L'ensemble du programme a été conçu et rédigé par des ingénieurs, des professeurs et des techniciens hautement qualifiés.

Un professeur vous suit, vous conseille, vous épaula, du début à la fin de votre cours. Vous pouvez bénéficier de son aide sur simple appel téléphonique.



BON POUR UN EXAMEN GRATUIT

A retourner à EURELEC - Rue Fernand-Holweck - 21100 DIJON.

Je soussigné, Nom _____ Prénom _____

Adresse _____

Ville _____ Code postal _____

désire recevoir, pendant 15 jours et sans engagement de ma part, le premier envoi de leçons et matériel de :

- ☐ ELECTRONIQUE FONDAMENTALE ET RADIO-COMMUNICATIONS
- ☐ ELECTROTECHNIQUE
- ☐ ELECTRONIQUE INDUSTRIELLE
- ☐ INITIATION A L'ELECTRONIQUE POUR DEBUTANTS

• Si cet envoi me convient, je le conserverai et vous m'enverrez le solde du cours à raison d'un envoi en début de chaque mois, les modalités étant précisées dans le premier envoi gratuit.
• Si au contraire, je ne suis pas intéressé, je vous le renverrai dans son emballage d'origine et je ne vous devrai rien. Je reste libre, par ailleurs, d'interrompre les envois sur simple demande écrite de ma part.

Pour vous permettre d'avoir une idée réelle de la qualité de l'enseignement et du nombre de matériel fourni, EURELEC vous offre de recevoir, CHEZ VOUS, gratuitement et sans engagement, le premier envoi du cours que vous désirez suivre (comportant un ensemble de leçons théoriques et pratiques et le matériel correspondant). Il vous suffit de compléter ce bon et de le poster aujourd'hui même.

DATE ET SIGNATURE
(Pour les enfants, signature des parents)

09164

ada



Habillage et procédure de dépannage du moniteur couleur RTC.

Comme nous l'avons écrit dans un précédent article, le châssis VCC 90 associé au tube A 37590/0620, donc le moniteur couleur RTC se doit de recevoir un habillage. Pour des raisons évidentes de prix et de distribution nous avons choisi un coffret G1 qui confère à l'ensemble, une bonne protection et une meilleure esthétique.

Le coffret G1 est livré complet, la découpe dans la face avant exécutée et les opérations d'assemblage sont extrêmement réduites. Dans les précédents numéros la partie mécanique était constituée de deux montants, deux flasques latéraux et un châssis en PVC. Ces éléments sont indispensables quelle que soit la solution choisie : avec ou sans coffret. Dans le cas du coffret G1, aucune autre pièce mécanique n'est nécessaire.

L'installation du moniteur dans le coffret G1 ne demande qu'un minimum de précautions et peut être faite en moins de deux heures. La description du montage est faite dans le cas le plus défavorable, en supposant que tube, montants, flasques et châssis sont déjà assemblés.

Préparation du coffret GI

— Démontez les faces avant et arrière en alliage léger anodisé.

— Démontez le couvercle, la partie inférieure recevant les pieds en caoutchouc et les deux parois latérales.

On est en présence d'une structure rigide formant un cube.

— Démontez cette structure de manière à ne conserver que le cadre apparaissant en face avant.

Préparation du moniteur

— Débranchez le moniteur si celui-ci est relié au secteur.

— Déchargez le tube en court-circuitant armature et contact d'anode.

— Débranchez le câble THT.



Mire des barres verticales générée par un micro-ordinateur.

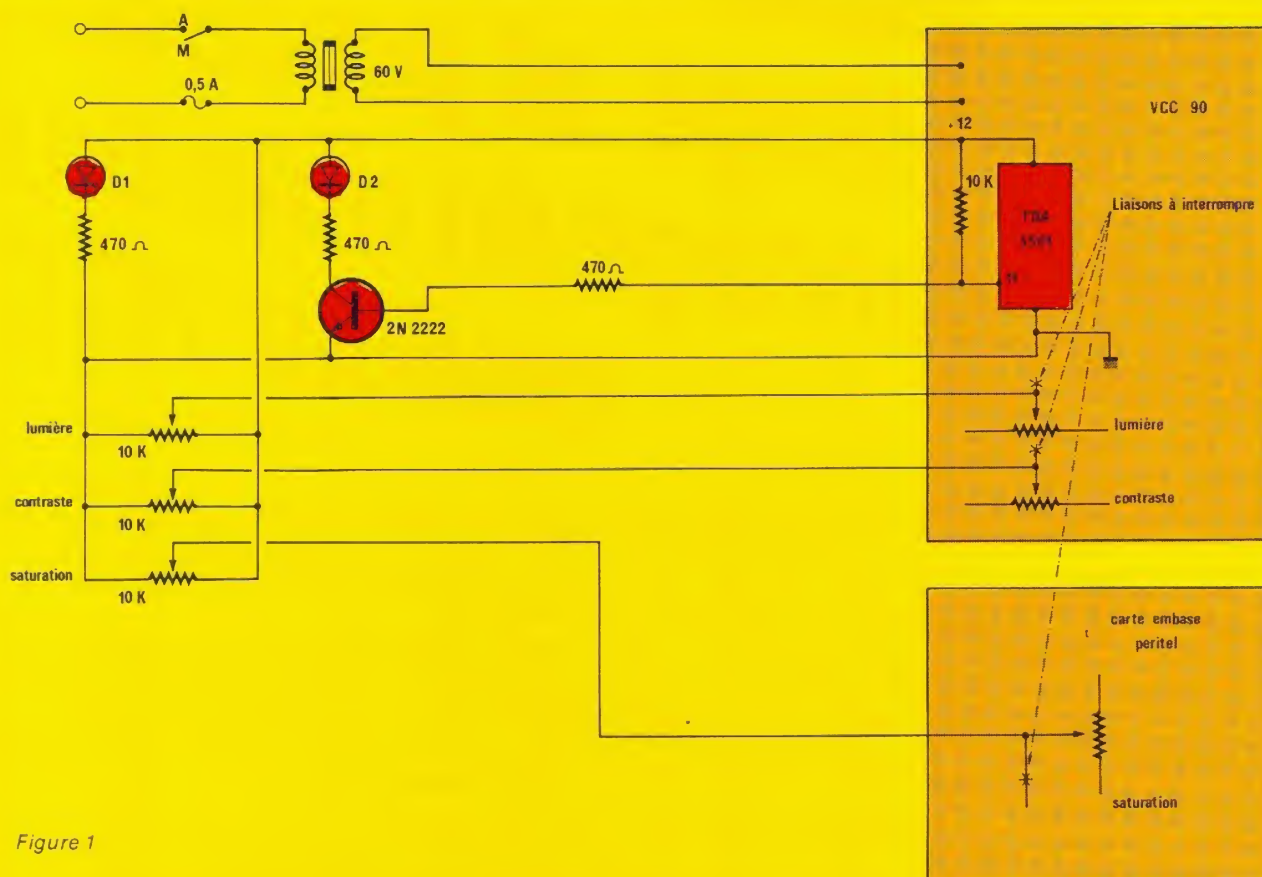


Figure 1

— Débrancher la carte culot en extrayant le support dans l'axe des contacts.

— Désolidariser l'ensemble tube + montants en dévissant de chaque côté les deux vis assurant la liaison. Maintenir le tube pour éviter un basculement en avant ou en arrière pendant toute cette opération.

— Débrancher le connecteur sortie déviateur ligne + trame.

— Débrancher la liaison aboutissant à la tresse de masse en contact avec l'aquadag.

— Placer le tube dalle de verre vers le bas en intercalant entre la table et la dalle un matériau ne rayant pas le verre.

Assemblage : Cadre du coffret GI et tube RTC

Cette opération doit être menée sans précipitation et avec soin.

Démonter les montants en dévissant les quatre vis traversant les oreilles du tube et les montants. Une de ces vis maintenant la tresse de masse, celle-ci devient libre.

On procède ensuite à l'opération de montage en associant le cadre du coffret GI, le tube et les montants. Cette opération est très simple puisque le cadre du coffret est muni de quatre équerres, il suffit de placer celles-ci en regard des oreilles du tube RTC. Ne pas oublier de remonter la tresse de masse et le ressort dans la même configuration.

On procède ensuite au remontage des pièces les une après les autres dans l'ordre inverse du démontage : à savoir

— connexion de la tresse de masse.
— connexion du connecteur du déviateur.

— assemblage de l'ensemble châssis VCC 90, flasques et châssis PVC par les quatre vis traversant les flasques et aboutissant dans les trous taraudés.

— mise en place de la carte culot.
— mise en place du câble THT sur le tube.

À ce stade du montage, et à ce stade seulement il est possible de compléter l'armature du coffret GI en remontant les diverses cornières. Cette opération achevée, le moniteur a de nouveau une bonne assise et il peut être positionné de manière

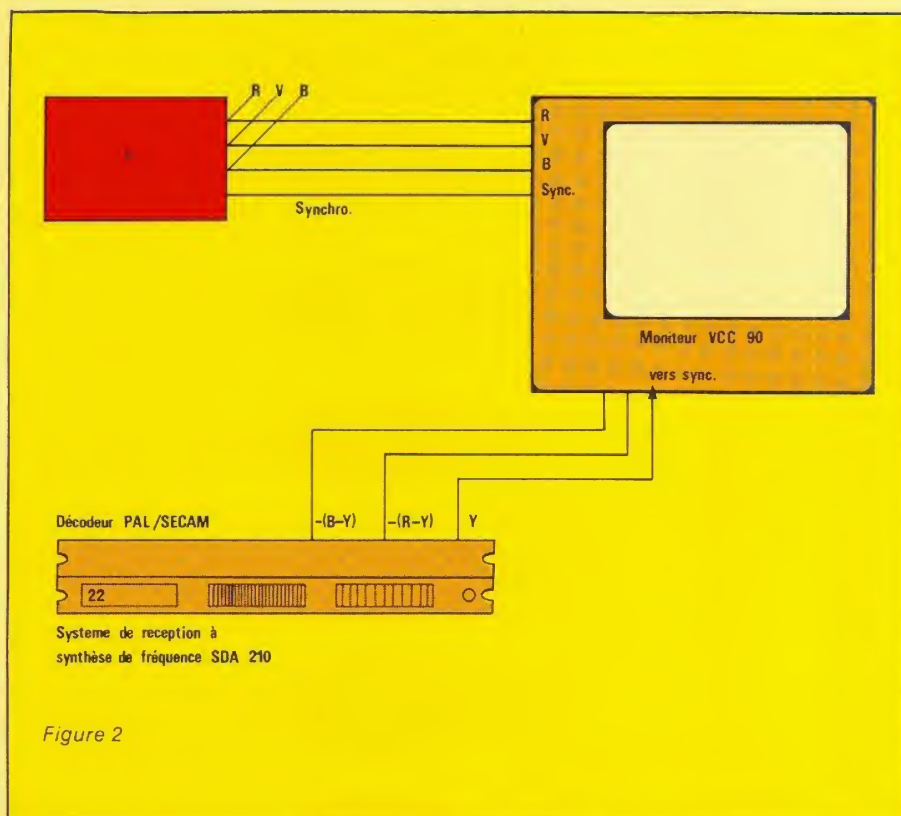


Figure 2

à ce que la dalle de verre soit verticale — position normale.

Avant l'habillage final, contrôler toutes les connexions, recontrôler et faire un essai de fonctionnement. Cet habillage est constitué de quatre parties, inférieure, supérieure et deux flasques latéraux.

Le sens de la partie inférieure est déterminé par la béquille, vérifiez-le, ceci peut vous éviter une perte de temps.

Alimentation à découpage ou alimentation à transformateur, peu importe, l'une ou l'autre peuvent se loger dans la partie inférieure du coffret par fixation directe sur la tôle d'habillage inférieure. Cette tôle peut dès lors être remontée puis suivent, capot et flasques latéraux du coffret GI.

Si toutes les instructions données ont été suivies, il ne reste plus que la face avant et la face arrière.

Dans la face avant, ménager les sept trous recevant les inverseurs, diodes électroluminescentes et potentiomètres et câbler ces éléments conformément au schéma de principe de la figure 1.

Le nombre de composants est si faible qu'il est inutile de dessiner un circuit imprimé, nous nous sommes orientés vers une solution simple : une plaquette pastillée maintenue

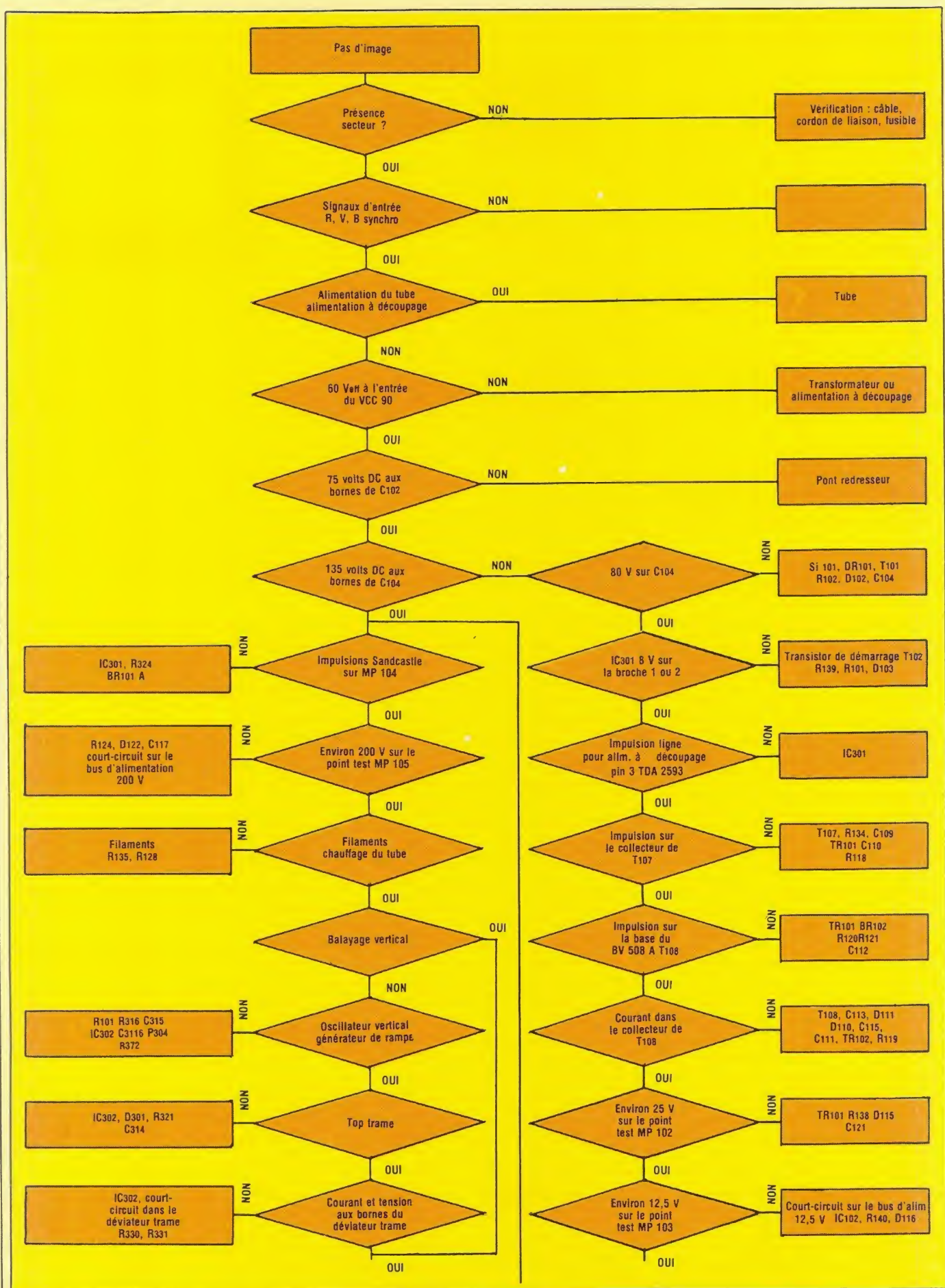
par les contacts des interrupteurs miniatures.

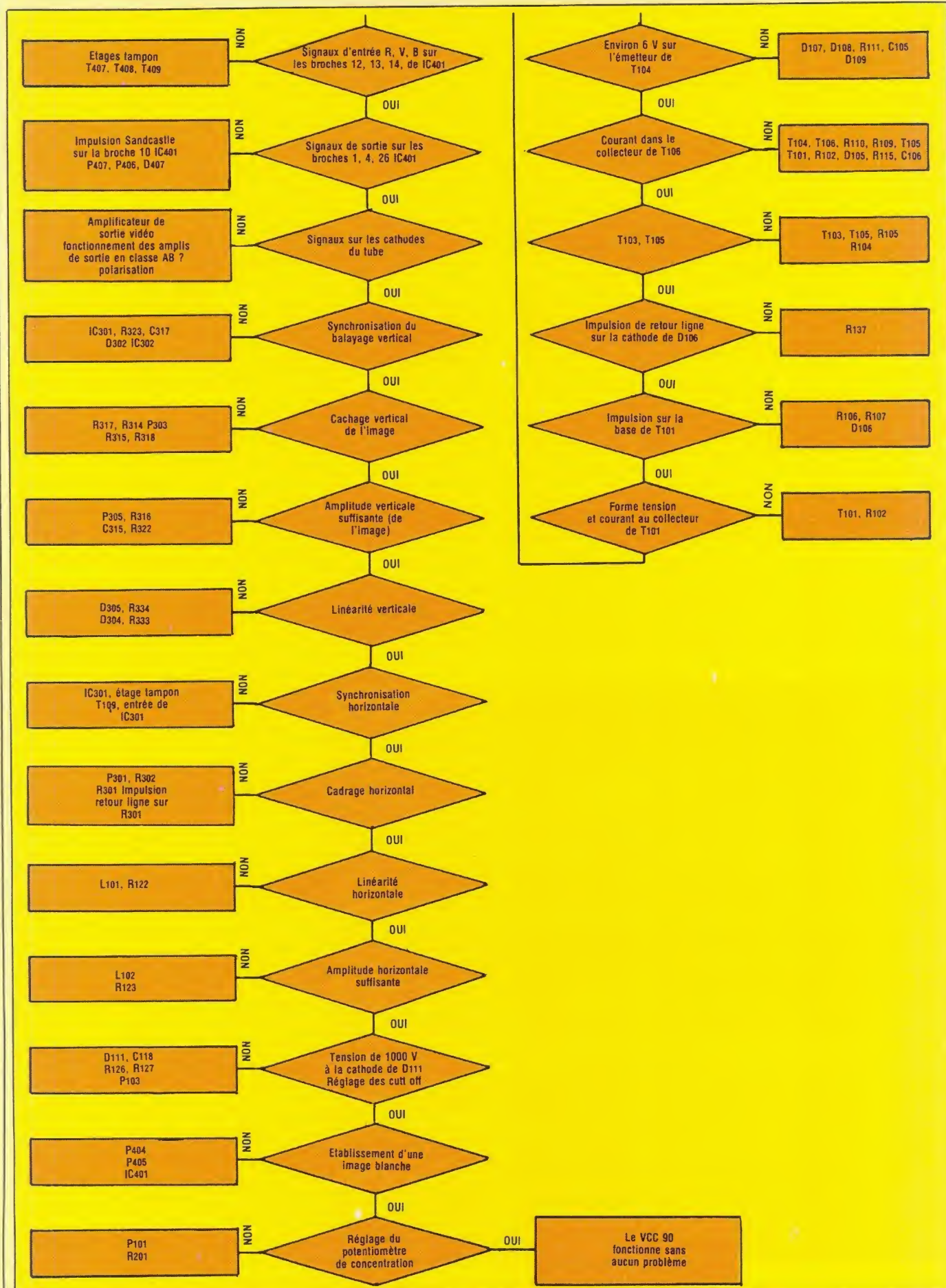
Si l'interrupteur, agissant sur la commutation rapide est ouvert, la diode électroluminescente est allumée, les entrées R, V, B synchro sont actives et un micro-ordinateur peut être connecté. Les commandes contraste et luminosité jouent leur rôle normal mais la commande de saturation n'a bien sûr aucun effet.

Si cet interrupteur est fermé les entrées -(R-Y), -(B-Y) et Y sont actives et le système de réception multistandard peut être utilisé, la diode électroluminescente est bien sûr éteinte.

Comme le montre le schéma de la figure 2, micro-ordinateur et système de réception multistandard ne peuvent être connectés en permanence au moniteur, même si l'on prévoit deux embases Peritel en face arrière. En effet, le signal luminance : Y est connecté à l'entrée synchro, il faut donc prévoir un inverseur supplémentaire qui peut être actionné par l'interrupteur de la face avant comme le montre le schéma de la figure 3.

Dans ce cas, récepteur TV et micro-ordinateur sont connectés en permanence et le basculement de l'interrupteur autorise le choix sans manipulation supplémentaire, sans devoir débrancher les fiches Peritel.





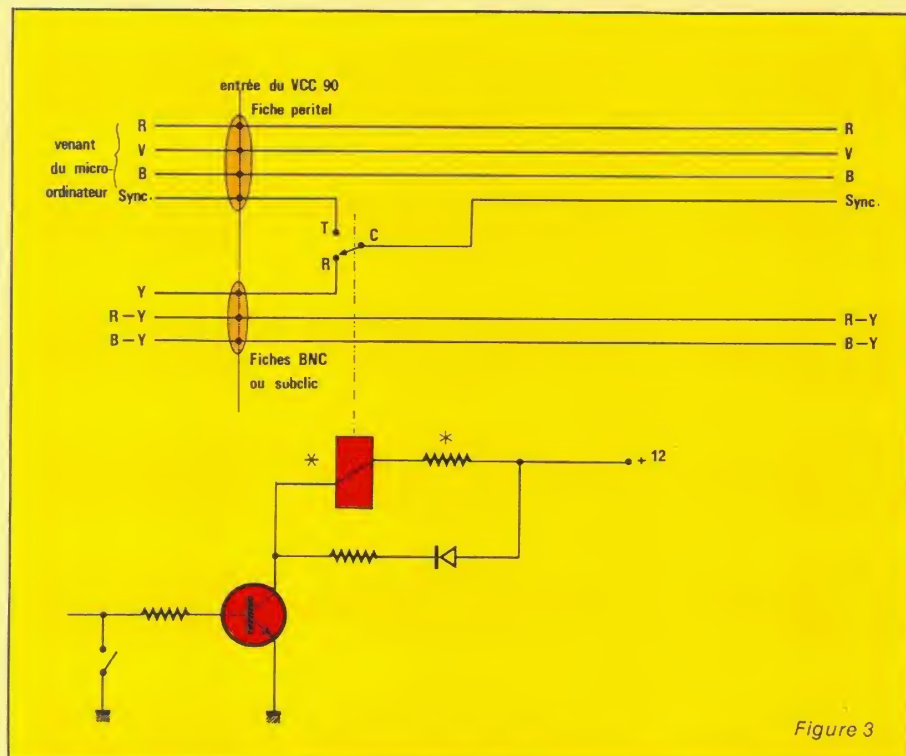


Figure 3

Avec ce coffret, la face arrière n'est pas utilisable directement, le tube dépassant de 2 à 3 cm. Deux solutions se présentent : ne pas utiliser la face arrière, qui diminue la

protection mais améliore la dissipation ; pratiquer une découpe dans la face arrière et rapporter une nouvelle pièce : parallélépipède à 5 faces protégeant la carte culot et le col

du tube. A chacun de choisir une solution en tenant compte de ses compétences en mécanique...

Nous donnons en annexe un organigramme résumant la procédure de dépannage ou de mise au point du VCC 90.

Cet organigramme se lit exactement de la même manière qu'un organigramme informatique et chaque phrase à un sens interrogatif. Si la réponse est non, on passe à la question suivante, jusqu'à l'obtention d'une réponse affirmative. Cette réponse nous envoie vers un composant ou un groupe de composants vers lequel les recherches doivent être orientées afin de détecter le ou les composants défectueux.

Bien sûr, nous vous souhaitons de ne jamais avoir recours à cet organigramme qui signifierait une panne. N'oubliez jamais que le châssis VCC 90 et le tube couleur vous ont été livrés avec une garantie ; avant d'entreprendre une opération de dépannage, il faut toujours se poser les questions suivantes :

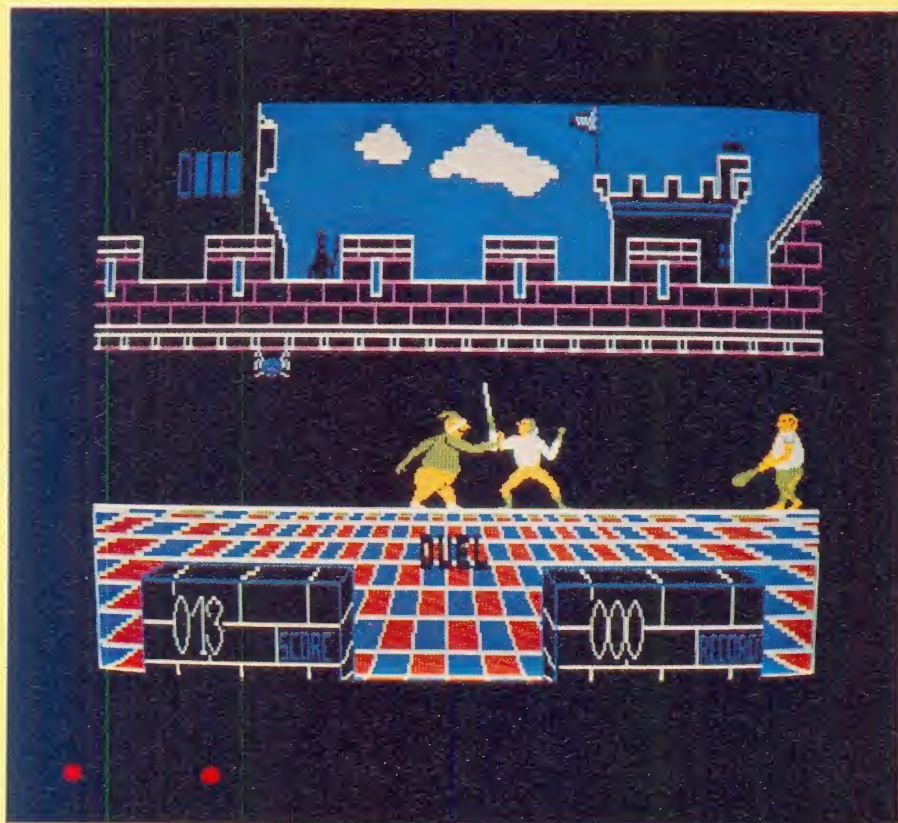
— N'est-il pas préférable de confier cet appareil au fabricant ?

— Ai-je bien respecté les clauses de la garantie ? montage irréprochable, pas d'intervention sur le châssis lui-même.

Si les réponses sont négatives et si vous vous sentez capable d'entreprendre les réparations, l'organigramme vous sera d'un grand secours.

Ce dernier article clos la série consacré au VCC 90. Pour diverses raisons il sera malheureusement impossible de présenter, comme nous l'avions annoncé un peu hâtivement, un décodeur de Vidéotexte Antiope. Notons que nos voisins Outre Manche sont sur ce sujet en avance sur nous car leur système de vidéotexte Ceefax a déjà fait l'objet de nombreuses parutions tant sur le plan théorique que pratique.

Quoiqu'il en soit nous n'en restons pas là et vous proposerons très prochainement la réalisation d'un codeur SECAM qui permettra à tous les possesseurs de TVC antérieurs à l'instauration de l'embase Peritel d'utiliser pleinement leur micro-ordinateur.



On peut apprécier sur cette image l'excellente définition obtenue après réglage du VCC 90.

François de DIEULEVEULT.

Une formation pour un métier

SUIVEZ UNE FORMATION A LA POINTE DE LA TECHNIQUE

Une vraie formation professionnelle est une formation réaliste qui associe des cours complets calqués aux réalités du monde du travail, à des matériels d'application choisis parmi les plus récents.

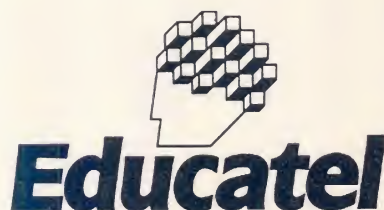
C'est aussi la possibilité de confirmer ses compétences en suivant un stage pratique organisé par l'Ecole et animé par des formateurs dont l'objectif est de faire de vous le technicien recherché par les chefs d'entreprises.

Cette formation est celle que nous assurons à nos étudiants.

QUELQUES-UNES DE NOS FORMATIONS	NIVEAU POUR ENTREPRENDRE LA FORMATION	DUREE DE L'ETUDE (sur la base de 4 dev. par mois)	PRIS D'UNE MENSUALITE NOMBRE DE MENSUALITES ET PRIX TOTAL
ELECTRONIQUE			
Electronicien	4 ^e /3 ^e	15 mois	370 F × 12 mois = 4.440 F
Installateur dépanneur en électroménager	Accessible à tous	17 mois	351 F × 9 mois = 3.159 F
Technicien électronicien	3 ^e /2 ^e	21 mois	339 F × 17 mois = 5.763 F
B.P. électronicien	C.A.P./B.E.P.	25 mois (8 dev.)	414 F × 20 mois = 8.280 F
B.T.S. électronicien	Baccalauréat	24 mois (8 dev.)	485 F × 20 mois = 9.700 F
Technicien en micro-électronique	2 ^e /C.A.P.	14 mois	380 F × 17 mois = 6.460 F
RADIO T.V. HI-FI			
Monteur dépanneur Radio T.V. Hi-Fi	Accessible à tous	22 mois	339 F × 14 mois = 4.746 F
Monteur dépanneur vidéo	Accessible à tous	18 mois	339 F × 10 mois = 3.390 F
Technicien Radio T.V. Hi-Fi	B.E.P.C./C.A.P.	25 mois	348 F × 18 mois = 6.264 F
Technicien en sonorisation	B.E.P.C./C.A.P.	17 mois	355 F × 14 mois = 4.970 F
AUTOMATISME ET ROBOTIQUE			
Technicien en micro-processeur	C.A.P.	4 mois	588 F × 7 mois = 4.116 F
Technicien en automatismes	2 ^e /C.A.P.	22 mois	380 F × 17 mois = 6.460 F
Spécialisation en automatismes	2 ^e /C.A.P.	6 mois	329 F × 10 mois = 3.290 F
INFORMATIQUE			
Opérateur sur ordinateur	3 ^e /C.A.P.	4 mois	323 F × 11 mois = 3.553 F
Programmeur d'application	2 ^e /B.E.P.C.	16 mois	476 F × 14 mois = 6.664 F
Analyste programmeur	Baccalauréat	27 mois	466 F × 23 mois = 10.718 F

Si vous êtes salarié, votre étude peut être prise en charge par votre employeur (loi du 16.7.1971 sur la formation continue).

**EDUCATEL - 1083, route de Neufchâtel
3000 X - 76025 ROUEN Cédex**



G.I.E. Unieco Formation
Groupement d'écoles spécialisées.
Etablissement privé d'enseignement
par correspondance soumis au contrôle
pédagogique de l'Etat.

BON pour recevoir GRATUITEMENT

et sans aucun engagement une documentation complète sur le secteur ou le métier qui vous intéresse, sur les programmes d'études, les durées et les tarifs.

M. ☐ Mme ☐ Mlle ☐

NOM PRENOM

ADRESSE : N° RUE

CODE POSTAL [] [] [] [] LOCALITE

(Facultatifs)

Tél. Age Niveau d'études

Profession exercée

Précisez le métier ou le secteur professionnel qui vous intéresse :

**EDUCATEL G.I.E. Unieco Formation,
3000 X - 76025 ROUEN CEDEX**

Pour Canada, Suisse, Belgique : 49, rue des Augustins, 4000 Liège
Pour TOM-DOM et Afrique : documentation spéciale par avion.

* Prix valables au 15/06/83

POSSIBILITE
DE COMMENCER
VOS ETUDES
A TOUT MOMENT
DE L'ANNEE

RAP 081

ou téléphonez à Paris
(1) 208-50-02



Penta Annoncing

Nouvelle édition

Prix \$ 7 Penta

Prix TTC Mars 1984

Transistors séries divers

2N	125	4.80	238	6.20
708	3.80	126	4.70	241
917	7.90	127	4.80	286
918	5.65	200	9.50	301
930	3.90			302
956	4.20	107 A	2.75	435
1420	3.95	107 B	2.60	436
1613	3.40	108 A	2.75	438
1711	3.80	108 B	2.75	438
1889	4.80	108 C	2.75	108
1890	4.50	109 A	3.10	167
1893	4.80	109 B	3.10	173
2218	6.10	109 C	2.90	178
2219	3.70	114	2.95	179 B
2222	2.20	115	3.90	181
2229	1.70	141	5.30	194
2368	4.05	142	4.80	195
2369	4.10	143	5.40	197
2646	7.50	145	4.10	199
2647	16.80	148 A	1.80	224
2890	31.40	148 B	1.80	223
2894	6.40	148S48	3.10	224
2904	3.80	149	1.80	244 B
2905	6.40	149B	2.20	245 B
2906	4.70	149C/549C	2.20	253
2907	3.75	153	5.10	254
2922	2.80	157/557	2.60	256
2926	3.70	158	3.00	257
3053	3.40	171 B	3.40	258
3054	9.60	172 B	3.50	259
3055	7.10	177 A	3.30	337
3137	20.20	177 B	3.30	758
3420	3.10	178	3.10	
3441	38.40	178 B	3.80	90 B
3605	8.80	340	9.3 B	3.40
3606	3.05	182	2.10	94 B
3702	3.80	184	3.10	95 B
3704	3.60	204	3.35	96 B
3713	34.00	204 A	3.35	97 B
3747	18.00	204 B	3.35	97 B
3791	26.40	207 A	3.40	
3819	5.40	207 B	3.40	BOX 25
3823	15.90	208 A	3.40	BOX 37
3906	3.40	208 B	3.40	TIP 30
4036	6.90	208 C	3.40	TIP 31
4093	15.90	209 B	4.10	TIP 32
4258	2.80	209 C	4.10	TIP 34 A
4393	13.65	211 A	5.20	TIP 34 B
4400	3.40	212	3.50	TIP 122
4402	3.50	237 B	2.80	BC 106 D
4416	13.60	238 A	1.80	101
4446	4.80	238 B	1.80	101
4920	13.50	239	2.10	101
4921	7.50	251 B	2.60	100
4923	9.35	257 B	3.40	100
4951	11.30	261 A	7.40	100
4952	5.50	261 B	3.00	2501
4953	2.20	303	6.60	100
4954	2.20	307 A	1.80	100
5061	11.30	308 A	2.50	100
5086	4.65	308 B	2.70	100
5098	10.20	317	2.60	100
5635	84.00	317 B	1.60	100
5886	3.65	320 B	3.70	100
6027	4.60	327	3.40	100
125	4.00	328	3.10	100
127	3.50	337	3.40	100
127 K	6.00	351 B	3.90	100
128	4.60	417	3.50	100
128 K	5.20	547 A	3.40	100
132	4.50	547 B	3.40	100
142	4.50	548 A	3.50	100
180	5.90	548 B	3.50	100
181	4.50	548 C	3.60	100
183	3.90	550	2.80	100
184	3.90	557	3.80	100
187 K	4.20	560	2.80	100
188	3.20	131	6.80	507
188 K	4.20	135	6.80	109 T
149	14.60	139	4.10	181 T
161	9.25	147	5.80	200
162	6.10	157	14.40	CR 390
109	7.85	234	7.65	VN 66 AF
114	10.80	235	7.70	ESM 118
124	9.70	237	5.40	ESM 136

Spécial TV

BY 227 GP	1.70	BU 326 A	16.80
BU 104	18.90	BUY 69 A	26.90
BU 109	19.60	BDX 53 C	7.90
BU 126	18.00	BDX 54 C	8.80
BU 143	29.40	BDX 64	16.60
BU 208	18.75	BDX 65	16.60
BU 208 D	43.50	BDX 77	9.10
BU 208 A	18.80	BRY 55 S 70	5.70
BU 208 D	18.00		

Floppy disques

5" SF-SD Avec anneau de renforcement	22.50
DF DD	33.00
DD DD 96 TPL	39.80
SF DD 10 secteurs	43.00
DD DD 16 secteurs	44.00
5" SF DD	44.00
DD DD	54.00

Circuits intégrés TTL série LS

7400	1.40	7480	13.50	74174	7.80
7401	4.30	7481	14.80	74193	6.20
7402	8.80	7482	7.30	74175	21.90
7403	3.25	7483	9.50	74176	9.90
7404	1.40	7486	3.60	74180	8.90
7404A	3.50	7489	35.60	74181	19.20
7404A	11.20	7490	4.30	74182	18.50
7405	3.90	7491	6.40	74188	33.90
7406	8.90	7492	4.70	74190	8.50
7407	7.80	7493	5.20	74191	9.60
7408	5.50	7494	5.20	74192	10.50
7409	3.20	7495	6.50	74193	8.10
7410	5.50	7496	6.50	74195	7.80
7411	3.70	74100	16.80	74196	9.20
7412	3.20	74101	4.70	74198	9.50
7413	5.50	74109	4.90	74198	9.50
7414	7.90	74112	6.20	74221	9.10
7416	3.80	74121	6.80	74240	17.80
7417	4.80	74122	5.60	74241	17.80
7420	3.10	74123	9.90	74241	17.80
7421	4.20	74124	38.40	74243	10.50
7422	5.00	74124	30.00	74244	21.50
7423	5.00	74125	6.90	74245	20.50
7425	5.80	74126	6.90	74251	10.25
7426	4.20	74128	6.80	74252	9.90
7427	4.20	74132	6.90	74258	7.60
7428	4.50	74133	6.90	74259	24.30
7430	3.50	74138	9.90	74260	3.50
7432	5.20	74139	9.90	74261	16.90
7433	7.50	74140	13.80	74266	6.00
7434	4.50	74141	11.50	74273	13.30
7438	3.20	74145	8.20	74283	11.50
7440	4.00	74147	17.50	74290	8.50
7442	5.20	74148	18.50	74293	6.50
7443	7.80	74149	18.50	74294	6.50
7444	9.60	74151	19.50	74324	14.50
7445	8.80	74151	6.50	74324	24.50
7446	8.80	74151	6.50	74324	24.50
7447	14.50	74152	9.90	74375	17.50
7448	10.60	74155	9.90	74378	17.50
7450	2.50	74156	7.20	74379	17.50
7451	3.50	74157	17.80	74386	3.90
7453	2.80	74160	7.50	74393	14.20
7454	2.40	74161	8.90	74395	16.20
7455	4.50	74162	8.90	74398	16.20
7460	2.50	74163	10.50	74541	10.80
7470	3.70	74164	13.50	74640	16.50
7472	6.50	74165	13.50	74645	16.50
7473	3.90	74166	18.90	74670	14.50
7474	14.50	74167	18.90	74670	14.50
7475	4.90	74170	14.40	74753	4.50
7476	4.95	74173	7.50	75451	11.50
				75452	8.50

MCT 2	12.50	LM 339	7.20	TBA 641	14.40
MCT 6	21.00	LM 340 T5	9.90	TBA 650	45.10
N 36	25.00	LM 340 T6	9.90	TBA 650	45.10
N 36	12.40	LM 340 T24	10.45	TCA 660	45.10
STK0039	29.30	LM 340 T12	10.45	TAA 661	15.60
SO 41 P	19.20	LM 340 T15	10.45	LM 709	7.40
SO 42 P	20.60	LM 348	12.80	LM 710	8.10
68 B 9	17.40	LM 349	14.80	LM 720	22.80
TL 071	9.00	LF 351	7.40	LM 723	7.50
TL 072	11.00	LF 353	7.80	LM 725	33.20
TL 081	6.35	LF 356	11.00	TCA 730	38.40
TL 082	11.40	LM 358	8.90	TCA 740	28.80
TL 084	15.50	LM 360	13.20	LM 741 NR	3.80
LM 120	19.50	LM 377	37.20	LM 747	11.90
TAA 1205	7.80	LM 380	13.60	LM 748	5.60
TBA 1207	7.80	LM 381	17.80	TCA 750	27.60
LD 121	172.70	LM 382	26.50	UA 753	19.20
LM 141	72.00	LM 386	13.90	UA 758	19.20
TCA 160	25.30	LM 387	17.90	TCA 760	20.80
UAA 170	25.60	LM 388	12.95	LM 761	19.50
UAA 180	28.00	LM 391	13.90	TBA 790	19.20
SFC 200	46.20	TBA 400	18.00	TBA 790	18.20
L 200	13.20	Z N 414	38.40	TDA 800	12.00
LM 204	61.40	TCA 420	23.50	TBA 810	10.80
XP 210	69.50	TCA 440	23.70	TCA 830 S	12.00
TBA 221	11.00	TL 497	26.40	TAA 860	28.80
ESM 231	45.00	DC 512	91.20	TAA 861	17.30
TBA 231	12.00	NE 525	28.30	TCA 900	6.50
TBA 240	23.50	NE 544	28.60	TCA 920	13.80
LM 301	6.20	TAA 550	9.90	TCA 920	13.80
LM 305	11.30	LM 555	3.80	TCA 920	13.80
LM 307	10.70	NE 555	15.05	TMS 1000	22.50
LM 308	13.00	NE 558	34.60	TDA 1002	16.80
LM 309 K	20.40	LM 561	52.95	UAA 1003	150.50
LM 310	25.50	LM 565	14.50	TDA 1004	28.50
LM 311	7.80	LM 566	24.40	TDA 1010	15.50
LM 317 T	15.50	TBA 570	14.40	TEA 1020	31.50
LM 318	23.50	NE 570	52.80	SAD 1024	192.80
LM 320	67.80	AD 590	56.40	TDA 1035	28.60
LM 323	62.60	SAB 0600	49.00	TDA 1037	19.00
LM 324	7.20	TAA 611	11.50	TDA 1042	32.40
LM 334	20.10	TAA 621	16.80	TDA 1046	32.60

15 H 59 CHEZ PENTASONIC:

Il guette la dernière commande qui partira ce soir!

Car une commande même passée par téléphone au 336.26.05 avant 16 heures est expédiée le soir même. En fonction, bien sûr des stocks disponibles! Et vos règlements ne sont encaissés qu'à l'expédition de votre matériel, pas à la réception de vos ordres.

APPELÉZ-VITE 336.26.05 QUELQUES MINUTES DE RETARD ET VOUS PERDEZ 24 HEURES! QUELLE CONTRARIÉTÉ!

Supports à souder

8 broches	1.50	20 broches	2.90
14 broches	2.10	24 broches	3.50
16 broches	2.30	28 broches	4.20
18 broches	2.60	40 broches	6.50

Supports à wrapper

8 broches	3.40	22 broches	7.20
14 broches	4.50	24 broches	8.00
16 broches	4.90	28 broches	9.20
18 broches	5.90	40 broches	13.50
20 broches	6.70		

C. Mos série CD

Floppy Drive Half-Size

AVERTISSEMENT
Les lecteurs de disque nécessitent des réglages d'antenne très précis et, en conséquence, supportent très mal les transports. C'est pourquoi les lecteurs achetés chez Pentasonic seront testés devant vous au moment de votre achat et ce gratuitement.
De plus pendant 45 jours, ils pourront être révisés et réglés sur place (Penta 16) également gratuitement.
Lecteurs simple face double densité hauteur normale ou demi-hauteur : 2195 F
Double face double densité : 2995 F
Double face double densité 96 TPI Half Size 3795 F
Les nouveaux Half Size sont chez Pentasonic et vendus au même prix que les normaux.
Tavernier, Prof 80, TRS 80*, etc.
/ Il est possible de monter le 96 TPI sur un TRS 80* sur un Tavernier et sur un PROF 80.

PROVERBE DU MOIS
Qui trop embrasse manque le train.
La S.N.C.F.

Pompe à dessouder

avec embout en teflon
Prix : 89,00



Symboles C.I.
La feuille : 5,70
Le blister : 28,50
Le rouleau : 13,90

Relais

6 V 2 RT : 32,85
6 V 4 RT : 41,00
12 V 2 RT : 32,85
12 V 1 RT : 14,00
24 V 2 RT : 32,85
48 V 2 RT : 32,85
DIL 5 V : 31,50
12 V 4 RT : 41,00
Support 2 RT : 9,90
Support 4 RT : 11,20



Imprimante MARK II

GP 100 A
Traction 80 caractères, 50 cps, majuscules, minuscules, graphique Interface parallèle : 2490 F
GP 700
Traction 80 caractères, 50 cps, 4 couleurs : 5700 F
STAR DP 510
Traction-friction 80 caractères, 100 cps, bidirectionnelle, majuscules, minuscules, graphique, interface parallèle : 4100 F
STAR DP 515
Traction-friction, 132 caractères, 100 cps, bidirectionnelle interface parallèle : 5759 F



SUPER PROMO EPSON

Jusqu'au 15 février 1984
HX 20 (micro ordinateur portable) : 4431 F
FX 80 (imprimante traction friction) : 5726 F
Le SAV sera effectué directement par Technology Resources, 114 rue Marquis d'Alfay, Levallois.

FX 100
Traction-friction 100 cps, bidirectionnelle, majuscules, minuscules graphiques, interface paral. : 7700 F

INTERFACES POUR IMPRIMANTES

APPLE GP 100 : (avec câble) 990 F
GP 700 : 990 F
STAR DP 510 : 782 F
STAR DP 515 : 782 F
FX 80 : (sans câble) 895 F
MX 100 : 895 F
GP 100 : 990 F
STAR GP 510 : 659 F
STAR GP 515 : 659 F
FX 80 : 1510 F
MX 100 : 1510 F
TRS avec expansion GP 100 : 398 F
GP 700 : 398 F
FX 80 : 495 F
STAR GP 510 : 495 F
STAR GP 515 : 495 F
GP 100 : 590 F
GP 700 : 590 F
FX 80 : 998 F
STAR DP 510 : 998 F
STAR DP 515 : 998 F
TRS sans expansion GP 100 : 398 F
GP 700 : 398 F
FX 80 : 495 F
STAR GP 510 : 495 F
STAR GP 515 : 495 F
GP 100 : 590 F
GP 700 : 590 F
FX 80 : 998 F
STAR DP 510 : 998 F
STAR DP 515 : 998 F

OSCILLOSCOPES



Hameg
HM 103 Simple trace 10 MHz, 5 mV à 20 V/cm. Base de temps 0,2 sec. à 0,5 µsec. Testeur de composants incorporé : 2390 F

HM 2034 Double trace 20 MHz, 5 mV à 20 V/cm. Montée 17,5 nsec. BTXY de 0,2 sec. à 0,5 µsec. L 285 x H 145 x P 380 : 3650 F

NOUVEAU HM 204 Double trace 20 MHz, 5 mV à 20 V/cm. Montée 17,5 nsec. Retard balayage 100 nsec. à 1 sec. BTS 25 à 0,5 µsec. Exp x 10. Testeur de composants incorporé TV (voir offre spéciale) : 5270 F

HM 705 2 x 70 MHz, 2 mV à 20 V/cm. Balayage retardé 100 nsec. à 1 sec. BT. 1 sec. à 50 nsec. Tube rectangulaire 8 x 10 (Vacc 14 KV) : 7480 F

Nouveau HM 605

2 x 60 MHz : 6748 F

OSCILLOSCOPE METRIX OX 710 B

OFFRE SPÉCIALE DE LANCEMENT

avec 2 sondes : 3190 F

BK

Transistors testeurs
BK 510 : 1639 F
BK 520 B : 2820 F

Capacimètres
BK 820 : 1999 F
BK 830 : 2790 F

Générateurs de fonctions
BK 3010 : 2860 F
BK 3020 : 5280 F

CdA

771 : 585 F
651 : 743 F
770 : 830 F
Polytronic : 943 F
385 F

Fluke

73 : 945 F
75 : 1095 F
77 : 1395 F

Elc

TE 748 : 239 F
BF 791S : 945 F

Centrad

312+ : 379 F
NOVOTEST : 410 F
ALFA : 365 F

Perifelec

P20 : 338 F
P40 : 367 F
Microtest 80 : 332 F
680R Supertester : 521 F

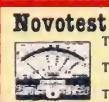
King Electronic

RP20K : 389 F
RP50KN : 399 F
TK95 : 390 F
Géné MF AM FM 30 : 879 F



Metrix
MX 502 : 889 F
MX 522 : 788 F
MX 562 : 1060 F
MX 563 : 2000 F
MX 575 : 2205 F

Thandar Sinclair
PFM 200 : 1090 F
TF 200 : 3090 F



Novotest
TS 250 : 365 F
TS 141 : 410 F
TS 161 : 468 F



Beckman
T 100 : 810 F
T 110 : 935 F
3020 : 1880 F



BON D'ACHAT

Pour un achat de
900 F à 1500 F : 100 F
1501 F à 2500 F : 180 F
2501 F à 3500 F : 280 F
3501 F à 4500 F : 350 F
4501 F à 6500 F : 450 F
6501 F à 8500 F : 650 F



AK
Capacimètre 22 C : 942 F
18 R : 640 F



HM 101 : 99 F
HM 102 : 210 F



Iskra
US 6 A : 247 F
6013 : 899 F

Alimentation blindée à découpage

Soit + 5 V, 5 A - 12 V, 1,5 A - 12 V, 0,5 A - 5 V, 0,5 A : 799 F

Tubes TV

DY 802 : 14,00
ECC 82 : 11,00
ECL 86 : 13,00
ECL 805 : 20,00
EL 504 : 20,00
EY 88 : 15,00
PCF 80 : 12,00
PCF 802 : 16,00
PL 504 : 24,00
PY 88 : 11,00
ST 500 : 75,00
EL 519 : 70,00

LES NOUVEAUTES DU MOIS CHEZ PENTASONIC

LA NOUVELLE «TAXAN» VIENT D'ARRIVER!

IMPRIMANTE 140 CPS
Bidirectionnelle, majuscules, minuscules, graphisme. Elle peut réellement faire de l'insertion feuille à feuille style machine à écrire.
Prix : 5790 F

FREQUENCEMETRE CENTRAD 600 MHz
Prix : 1770 F

MICROFLOPPY 3,5" SHUGART

compatible TAVERNIER



135 tracks par inch double face.
500 Ko non formatés 6 ms track to track : 2829 F

Le saviez-vous?

L'écureuil et la brosse à dents (suite).
En réponse aux nombreuses lettres que nous avons reçues concernant cette information importante. Nous sommes catégoriques : oui!... Vous pouvez consulter un vétérinaire plutôt qu'un dentiste, mais pour les personnes prudentes, deux avis valent mieux qu'un.

Prix TTC donnés à titre indicatif pouvant varier en fonction des approvisionnements.



PENTASONIC
des idées
plein la tête!

Penta 8

34, rue de Turin, 75008 PARIS - Tél. 293.41.33.
Métro : Liège, St-Lazare, Place Clichy. Téléc 614789.

Penta 13

10 bd Arago, 75013 PARIS - Tél. 336.26.05.
Métro : Gobelins (service correspondance et magasin).

Penta 16

5, rue Maurice Bourdet, 75016 PARIS - Tél. 524.23.16.
(Pont de Grenelle) - Métro Charles Michels - Bus 70/72 : Maison de l'ORTF.

Les illustrations ne sont pas tout à fait contractuelles

L'ENCYCLOPEDIE PRATIQUE DE L'ELECTRONIQUE



COMPRENDRE...

Dans les années à venir, l'électronique est appelée à jouer un rôle croissant dans notre vie quotidienne. Aujourd'hui une encyclopédie vous y prépare : c'est le Livre Pratique de l'Electronique EURO-TECHNIQUE. Seize volumes abondamment illustrés traitant dans des chapitres clairs et précis de la théorie de l'électronique. Une œuvre considérable détaillée, accessible à tous, que vous pourrez consulter à tout moment.

**16 VOLUMES QUI DOIVENT
ABSOLUMENT FIGURER
DANS VOTRE BIBLIOTHEQUE
ET 15 COFFRETS DE MATERIEL**

Le Livre Pratique de l'Electronique est l'association d'une somme remarquable de connaissances techniques (5000 pages, 1500 illustrations contenues dans 16 volumes reliés pleine toile) et d'un ensemble de matériel vous permettant de réaliser des appareils de mesure et un ampli-tuner stéréo.

SAVOIR + FAIRE

Conçue par des ingénieurs, des professeurs et des techniciens hautement qualifiés possédant de longues années d'expérience en électronique, cette encyclopédie fait appel à une méthode simple, originale et efficace.

Pour saisir concrètement les phénomènes de l'électronique, cette encyclopédie est accompagnée de quinze coffrets de matériel contenant tous les composants permettant une application immédiate.

Vous réaliserez plus de cent expériences passionnantes et, grâce à des directives claires et très détaillées, vous passerez progressivement des expériences aux réalisations définitives.

eurotechnique



FAIRE POUR SAVOIR

rue Fernand-Holweck, 21100 Dijon

Renvoyez vite ce bon

BON POUR UNE DOCUMENTATION GRATUITE

à compléter et à renvoyer aujourd'hui à EUROTECHNIQUE, rue Fernand-Holweck, 21100 Dijon.

Je désire recevoir gratuitement et sans engagement de ma part votre documentation sur le Livre Pratique de l'Electronique.

NOM _____ PRENOM _____

ADRESSE _____

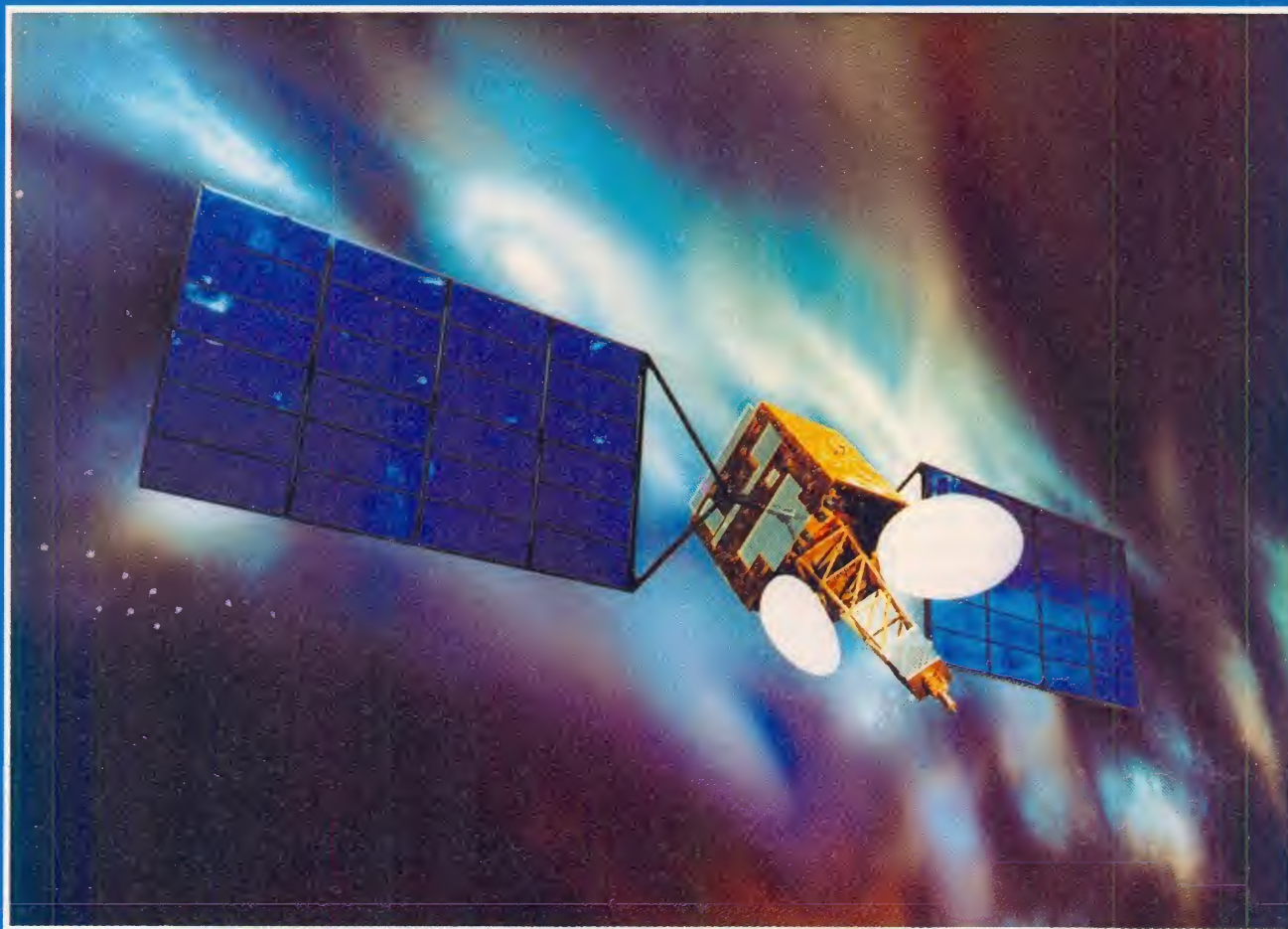
CODE POSTAL _____ VILLE _____

18 54

03162

dbu

La radiodiffusion directe par satellite *(dernière partie)*



TDF-1 : Satellite français de télévision directe. TDF-1 est la version française des satellites franco-allemands de télévision directe. Il est réalisé par la société Aérospatiale, Thomson-CSF (France), M.B.B. et AEG-Telefunken (Allemagne) réunis dans une filiale commune Eurosatellite. Premiers satellites de ce type réalisés dans le monde, TDF-1 et TV-SAT (version allemande) disposeront chacun de 3 canaux de télévision couleur dans les versions préopérationnelles qui seront lancées par ARIANE vers 1986. Les images télévisuelles seront captées directement chez le particulier équipé d'une antenne de réception spécifique d'environ 90 cm de diamètre. Hauteur: 6 m (21 Ft); largeur déployée: 22 m (72 Ft); masse en orbite: 1028 kg (2267 lb).

(Photo Aérospatiale)

Le satellite français : TDF 1

L'excellente coopération entre la France et la République Fédérale d'Allemagne pour la réalisation du programme expérimental de télécommunications symphonie a conduit les gouvernements de ces deux pays à signer une convention qui prévoit l'étude et la réalisation conjointes d'un satellite préopérationnel à trois canaux de télévision directe pour la France (TDF 1) et d'un satellite identique (TV SAT) adapté aux besoins de la RFA. Les deux satellites seront lancés par le lanceur européen Ariane vers 1986.

Le projet français de satellite de radiodiffusion directe TDF 1 a été décidé dans le cadre du respect des Accords de Genève, CAMR-RS (Conférence Administrative Mondiale des Radiocommunications-

Radiodiffuseurs par satellite) en 1977, c'est-à-dire dans le souci de mettre en orbite géostationnaire un satellite de forte puissance dont les émissions pourraient être reçues par un équipement domestique à faible

coût, avec une qualité d'image minimale garantie.

Les principales attributions à la France (suite aux accords survenus au sein de la CAMR-RS), sont rap-

Tableaux des principaux bilans des liaisons radiodiffusion

Liaison montante 17.3-17.7 GHz

PIRE maximale de la station terrienne	+81 dBW
Affaiblissement atmosphérique pendant 0,1 % du mois le plus favorable	-0,9 dB
Étalement d'espace sur 38300 km	-162,7 dB
Marge (système et poursuite de station)	-4 dB
Densité de flux de puissance au satellite	-81,7 dBW/m ²
Facteur de qualité minimum de réception satellite	+11,8 dB/K
Rapport porteuse à densité bruit	+99,2 dB/Hz
(C/N) _m rapport porteuse à bruit	+24,9 dB

pelées ci-dessus et définissent le cadre du projet actuel :

Les études nationales françaises

Dès 1975, la France a engagé des études technologiques auprès des industriels français pour préparer les outils dont on serait appelé ultérieurement à se servir pour concevoir et fabriquer les satellites de radiodiffusion. Il faut mentionner les études dans le domaine des tubes à ondes progressives (TOP) de forte puissance, les antennes à illumination par multisource à 12 GHz ou les générateurs solaires déployables de forte puissance.

Au lendemain de la signature des accords de Genève, une étude nationale était engagée pour définir les caractéristiques générales possibles d'un système de radiodiffusion par satellite pour la France.

Enfin, à l'automne 1979, le gouvernement français a décidé la réalisation d'un tel système et a engagé un programme de coopération avec le gouvernement de la République Fédérale d'Allemagne par une convention signée fin avril 1980. Ce programme bilatéral porte sur le développement, la fabrication et le lancement de TDF 1 et TVSAT, l'un assurant la couverture française et l'autre la couverture allemande. Par ailleurs, un troisième satellite sera préassemblé au sol et prêt à recevoir les éléments spécifiques à sa mission pour venir en secours en cas de défaillance d'un des premiers.

La coopération franco-allemande

Le développement de ce projet commun a été confié à un groupe industriel EUROSATELLITE, composé principalement de deux grou-

pes français, THOMSON-CSF et AEROSPATIALE et de deux groupes allemands qui sont MBB - AEG/TELEFUNKEN.

Par ailleurs un groupe de projet a été constitué en accord avec la convention Gouvernementale, avec des membres de chaque pays ; il siège à Munich (RFA) pour faciliter ses relations avec EUROSATELLITE.

Après la livraison des satellites, chaque pays est responsable des opérations de lancement et mise à poste et de l'exploitation ultérieure du satellite.

Ce projet est appelé préopérationnel dans la mesure où il ne couvre pas la fourniture des satellites ultérieurs nécessaires pour assurer la continuité du service et le secours garanti en orbite en cas de défaillance d'un émetteur à bord de TDF 1, ou de la plate-forme du satellite.

Le système à satellite de radiodiffusion TDF 1

Description du système préopérationnel

Le satellite TDF 1 est un satellite préopérationnel capable d'émettre simultanément trois canaux de radiodiffusion parmi les cinq attribués par la CAMR-RS 77. Sa conception a été optimisée pour permettre son

TDF1 : charge utile

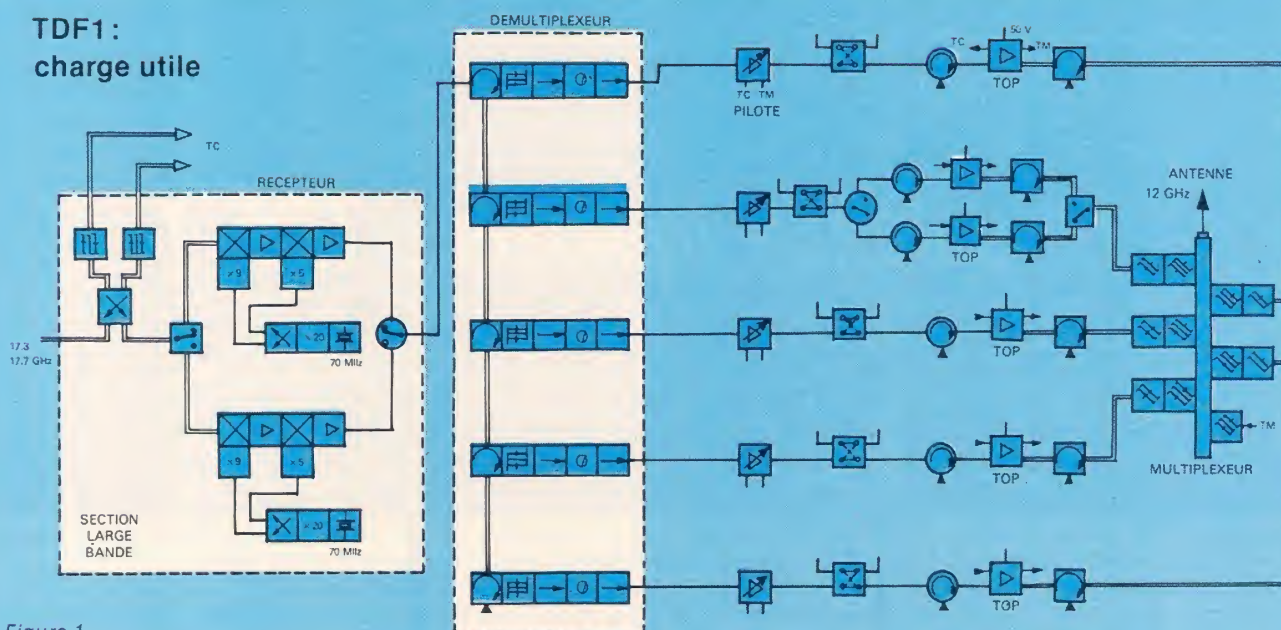


Figure 1

(Document TDF)

lancement avec le lanceur européen ARIANE 2 et 3.

La charge utile (CU) comprend cinq émetteurs dont un utilise deux amplificateurs de puissance en redondance. Cette configuration permet d'évoluer naturellement vers une CU à cinq émetteurs totalement secourus, soit dix amplificateurs de puissance, pour les satellites de capacité plus grande.

Toutefois, pour réduire la taille du générateur solaire et bénéficier de l'expérience des premiers satellites de cette nature en ce qui concerne le comportement du contrôle thermique à grande dissipation, il a été décidé d'émettre sur 3 canaux au lieu des 5.

Installation au sol

La station de connexion, située à Bercenay en Othe (près de Troyes 10) permettra d'assurer la connexion au satellite avec les programmes de radiodiffusion. Il est prévu d'utiliser une antenne ayant un diamètre d'environ 8 mètres et d'amplificateurs de puissance de l'ordre de 1 kW à 18 GHz afin que la liaison de connexion puisse prendre compte des affaiblissements importants ap-



La station de connexion de Bercenay en Othe (10)

(Photo ASE)

portés par la propagation des ondes en 18 GHz à travers une atmosphère chargée d'humidité sous toutes ses formes.

Par ailleurs, la station de Bercenay en Othe assurera l'émission des ordres de télécommande et la réception des informations de télémé- sure venant du satellite, ainsi que la

localisation (mesure de distance et mesure angulaire) du véhicule.

Un centre de contrôle installé à Toulouse assurera la gestion du satellite, la détermination de son orbite et le contrôle de son attitude. Elle élaborera les ordres de télécommandes (TC) et exploitera les informations de télémé- sure (TM). De plus il assurera

DEVENEZ DETECTIVE

En 6 mois, l'ECOLE INTERNATIONALE DE DETECTIVES-EXPERTS (organisme privé d'enseignement à distance) vous prépare à cette brillante carrière. L'E.I.D.E. est la plus importante et la plus ancienne école de détectives fondée en 1937.

Formation complète pour détectives privés. Certificat de scolarité en fin d'études. Possibilités de stages dans un bureau ou une agence de détectives. Gagnez largement votre vie par une situation BIEN A VOUS. N'HESITEZ PAS.

Demandez notre brochure gratuite n° F23 à :

**E.I.D.E., 11 Fbg Poissonnière
75009 Paris**
BELGIQUE : 13, Bd Frère-Orban
4000 Liège

BON pour recevoir
votre brochure gratuite :

NOM
PRENOM
ADRESSE
CODE POSTAL [] [] [] [] VILLE

F 22

**CONCURRENCE !
on ne connaît pas.**

**GRAND
FORMAT
21 x 29,7 cm**



Plus de
10.000 articles !!!

L'ouvrage le plus complet
dans le domaine de l'électronique
par correspondance (près de 400 pages dont
plus de 50 présentées en couleurs).

DECOCK
électronique

Ce coupon est à renvoyer à :
**4, RUE COLBERT
59800 LILLE**

Je désire recevoir le catalogue 83/84. Voici mes :

NOM Prénom

Rue

Ville Code Postal

Ci-joint mon règlement de 40,00 F (30 F* + 10 F de port).

* 30 F remboursés dès la première commande d'un montant minimum de 100 F.

Bilan de masse (en kg)

Répéteur	114
Antennes	92
Contrôle thermique	75
Structure	172
Propulsion	107
Contrôle d'attitude	48
Télémesure, télécommande	36
Alimentation	84
Générateur solaire	150
Câblage divers	68
Masse satellite sec	946
Ergols + pressurisation	1 004
Adaptateur lanceur	47
Masse au lancement	1 997

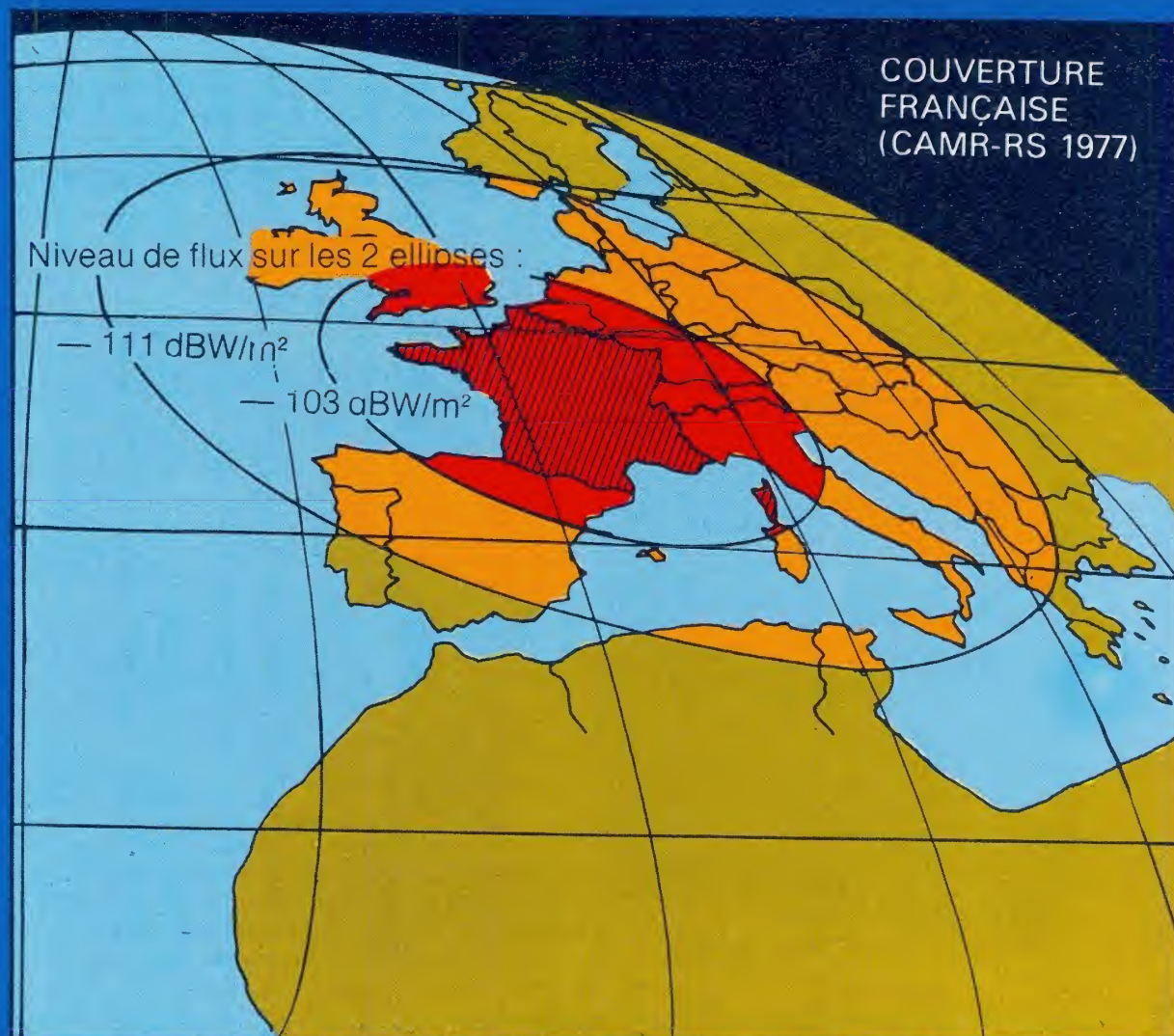
le secours de la station de connexion pour l'émission TC, la réception TM et la localisation avec une station spécifique. Enfin, les ordres relatifs à l'exploitation de la CU du satellite pourront être envoyés directement depuis la station de connexion si nécessaire et en cas d'urgence.

Enfin une balise sera installée au centre du faisceau pour le pointage radio-électrique des antennes du satellite. Par ailleurs, la surveillance au sol du flux reçu ainsi que la détermination de l'attitude de l'antenne d'émission seront assurées par un ensemble de petites stations de mesures réparties sur le territoire et par un traitement automatique des données ainsi recueillies. Cet ensemble de petites stations de réception, bien qu'il ne soit pas absolument indispensable au contrôle du satellite et à sa gestion, permettra de contrôler en orbite le système de pointage automatique des antennes et de vérifier ses performances pendant toute la durée de vie du satellite.

Exigence de la mission

La zone de couverture du satellite TDF 1 a été choisie en conformité avec les attributions de la CAMR-RS.

Les exigences de disponibilité et de continuité des émissions du service de radiodiffusion par satellite ont conduit à apporter un soin particulier à la redondance des équipements afin d'atteindre l'objectif prévisionnel du satellite : la probabilité de fonctionnement de 3 canaux quelconques de TDF 1 pendant toute la durée de vie est estimée à 0.80. Toutefois, pendant les périodes d'éclipse du satellite par la terre (vis-à-vis du soleil), les émissions de radiodiffusion seront interrompues car il n'est pas possible de disposer à bord d'une puissance de plusieurs kilowatts à partir d'une batterie. Seules les liaisons de servitude seront assurées. Il est utile de souligner que le décalage vers l'ouest de 19° de la position orbitale du satellite par rapport à la zone de couverture permet de retarder l'interruption des émissions de radiodiffusion due aux éclipses vers 1 ou 2 heures, donc à une heure de faible écoute.



Vers un système opérationnel à 5 canaux

Le système opérationnel de radiodiffusion par satellite devra comprendre deux satellites en orbite, ainsi qu'un satellite de rechange au sol. La gestion simultanée de deux satellites en orbite apportera une grande souplesse d'utilisation des différents canaux et permettra selon la capacité de la charge utile du deuxième satellite (configuration à 3 ou 5 canaux actifs simultanément) d'ouvrir rapidement un service opérationnel à 3, 4 ou même 5 canaux de radiodiffusion.

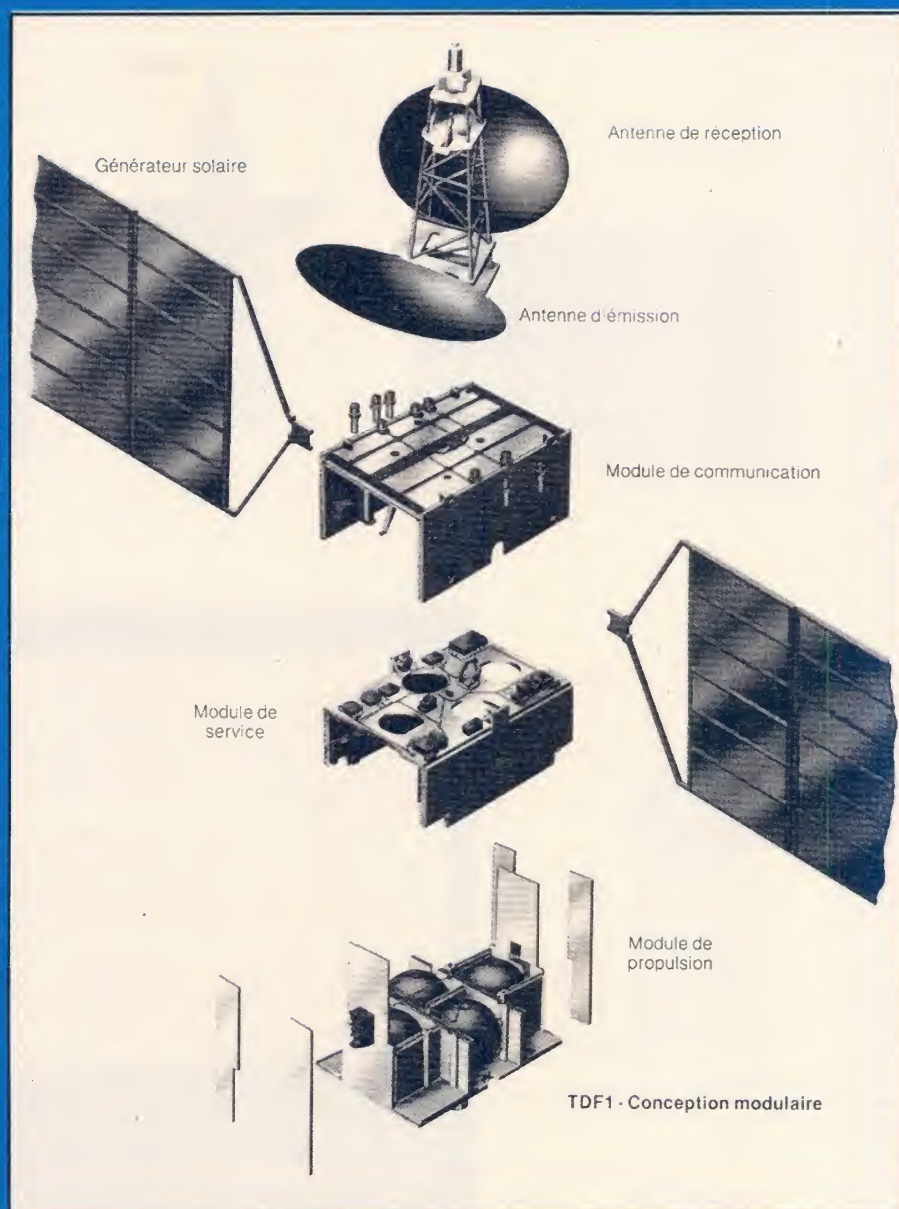
Des progrès réalisés dans le domaine des techniques numériques permettent d'envisager l'utilisation de ce type de modulation pour la transmission de plusieurs voies sonores dans le même canal que l'image. La très haute qualité des voies son, l'introduction de la stéréophonie, des programmes multilingues, de la diffusion de données par un système télétexte permettant l'introduction de toute une gamme de nouveaux services, sont autant de facteurs attrayants qui apportent la justification de l'entrée dans un système opérationnel de radiodiffusion par satellite.

Description technique de TDF 1

Conception générale

La conception des satellites français TDF 1 et allemand TV SAT (prononcer : t fao sat) résulte d'un compromis pour satisfaire les exigences suivantes :

- une conception modulaire pour obtenir la plus grande souplesse pour l'intégration des satellites et pour l'adaptation à d'autres missions.
- meilleure utilisation des technologies issues des développements nationaux en France et en RFA tels que le générateur solaire rigide, le système de propulsion unifiée, les TOP (tubes à onde progressive) les antennes d'émission, etc...
- une recherche de l'efficacité maximale dans les CU afin de limiter la puissance électrique nécessaire, donc de limiter la masse des satellites.
- une conformité totale aux spécifications de l'Appendice 29 A du Règlement des Radiocommunications



(Document TDF)

(ex-plan de Genève) en particulier en ce qui concerne les caractéristiques de rayonnement des antennes et la précision de pointage des faisceaux d'émission.

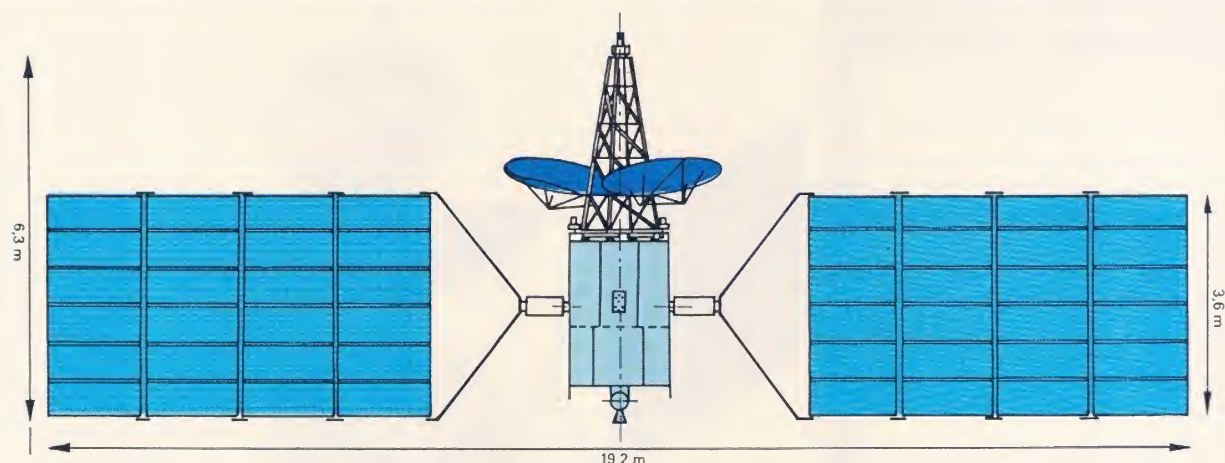
— une compatibilité des satellites opérationnels à trois canaux actifs avec le lanceur ARIANE 2 et une compatibilité des versions étendues à cinq canaux actifs avec le lanceur ARIANE 3.

Configuration du satellite

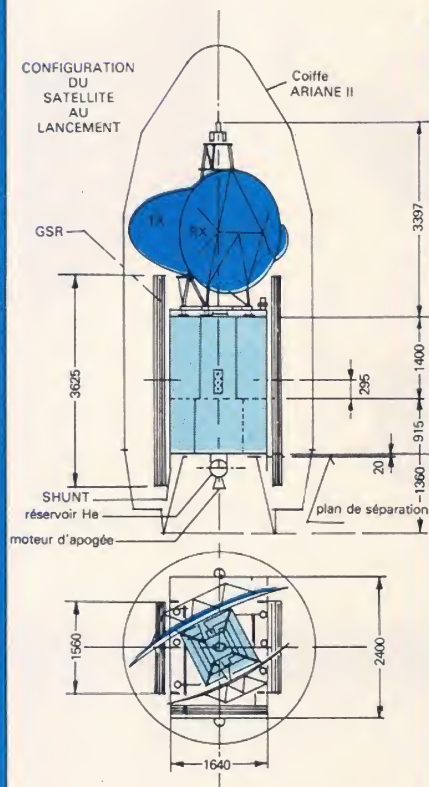
La configuration du satellite est imposée par les contraintes de dimensionnement de la coiffe des lanceurs ARIANE 2 et ARIANE 3 et leurs performances de masse au lancement. En particulier, la section du satellite avec ses appendices re-

pliés, comme le générateur solaire, doit être compatible dans toutes les versions avec le diamètre utile sous la coiffe soit 2.80 m et la hauteur totale du satellite avec la tour d'antennes et l'adaptateur doit être compatible avec la hauteur maximale disponible sous la coiffe.

La configuration mécanique retenue pour le satellite est un corps principal constitué d'un parallélépipède de section 2.40 m x 1.64 m et de 2.31 m de hauteur. La partie supérieure reçoit un module antennes de 3.40 m de hauteur constitué d'une tour sur laquelle sont fixés deux réflecteurs déployables. La partie inférieure reçoit l'adaptateur au lanceur ARIANE de 1.34 m de hauteur. Sur deux faces du parallélépipède de base sont fixées les deux ailes du générateur solaire déployables



(Document TDF)



(Document TDF)

constituées chacune de quatre panneaux de 3.6 m de hauteur.

Les configurations d'attitude retenues sont les suivantes pour les différentes phases de fonctionnement du satellite :

a) au lancement, sous la coiffe et jusqu'à l'injection en orbite de transfert, le satellite est en configuration replié.

b) pendant la phase de transfert, qui permet de passer progressivement de l'orbite inclinée très elliptique à l'orbite synchrone équatoriale, le

satellite est stabilisé autour de trois axes et orienté vers le soleil, les antennes étant toujours repliées et le générateur solaire étant partiellement déployé à l'aide des deux panneaux externes.

c) pendant la phase de fonctionnement nominal, lorsque le satellite a atteint son poste sur l'orbite des satellites géostationnaires, il est stabilisé trois axes avec les antennes émission-réception déployées et orientées vers la Terre et le générateur solaire entièrement déployé et orienté vers le soleil.

Description des sous-systèmes

La conception du satellite repose sur la modularité en cinq éléments :

- module de propulsion
- module de service
- module de générateur solaire
- module de communication
- module antennes

Le module de propulsion

Il regroupe les équipements permettant d'accomplir toutes les manœuvres de propulsion nécessaires aux manœuvres d'apogée, d'acquisition et de maintien à poste de stationnement, de contrôle d'attitude et des couples perturbateurs, et constitue le système de propulsion unifié (S.P.U.) : il est basé sur l'utilisation de la technologie bi-liquide MMH et N2O4 (monométhylhydrazine et peroxyde d'azote) avec le moteur de 400 newtons de poussée et les 14 ac-

tuateurs de 10 newtons. Un arrangement de quatre réservoirs à rétention capillaire et deux réservoirs de pressurisation à l'hélium assure un ensemble de propulsion adapté à la capacité de lancement d'ARIANE 2 d'un satellite de sept ans de durée de vie utile. Les réservoirs peuvent être adaptés à la capacité de lancement ARIANE 3 par modifications d'une virole pour augmenter le volume disponible.

Le module de service

Il regroupe les fonctions de contrôle d'attitude, d'alimentation électrique, de contrôle thermique de la plate forme, la configuration mécanique retenue pour le satellite est un corps principal de télémétrie, télécommande, localisation et de harnais. Le contrôle d'attitude est la stabilisation trois axes en phase de transfert et en phase à poste. Le mode normal de contrôle d'attitude du corps de véhicule est assuré par des détecteurs d'horizon terrestre et rigidité gyroscopique par roue cénetique permettant une précision d'attitude d'environ $\pm 0.3^\circ$. L'alimentation électrique est délivrée aux équipements sous la forme d'un bus principal sous 50 V régulé vers le répéteur et la plate-forme et un bus de secours sous 28-50 V vers les équipements de télécommande et de contrôle d'attitude. Une batterie de 18 Ah satisfait les besoins électriques en phase de transfert et en éclipse. Le contrôle thermique de la plate-forme (satellite hors les modules de communication et d'antennes) assure le contrôle de la tempé-

rature des équipements tels que les batteries, les réservoirs d'ergols, les moteurs, les senseurs et gyromètres, ainsi que l'électronique du module de service. Les fonctions de télémessure, télécommande et localisation sont assurées vers 12 ou 18GHz à l'aide d'une antenne quasi-omnidirectionnelle en phase transfert et en mode de secours.

Le module générateur solaire

Est un générateur photovoltaïque déployable et orienté vers le soleil à l'aide d'un mécanisme d'entraînement du générateur solaire. Il utilise la technologie du générateur rigide et se compose d'un châssis de cadres rigides en fibre de carbone sur lesquels sont disposés les réseaux de cellules en modules collés sur un substrat souple. Pour le satellite TDF 1 à 3 canaux actifs, il comprend deux fois quatre panneaux de dimensions unitaires 1.6×3.6 m, l'envergure déployée étant de 19.23 m. La capacité de puissance électrique en fin de vie de 7 ans est environ 3060 W au solstice d'été. Le potentiel de crois-

Liaison montante 17.3-17.7 GHz

PIRE maximale de la station terrienne	+81 dBW
Affaiblissement atmosphérique pendant 0,1 % du mois le plus favorable	-0,9 dB
Étalement d'espace sur 38300 km	-162,7 dB
Marge (système et poursuite de station)	-4 dB
Densité de flux de puissance au satellite	-81,7 dBW/m ²
Facteur de qualité minimum de réception satellite	+11,8 dB/K
Rapport porteuse à densité bruit (C/N) _m rapport porteuse à bruit	+99,2 dB/Hz
	+24,9 dB

Liaison descendante 11.7-12.5 GHz

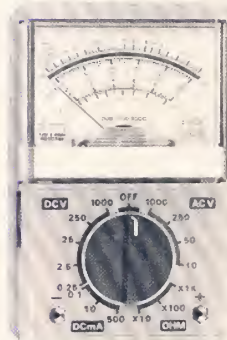
Puissance de sortie du TOP 256 W	24,1 dBW
Pertes hyperfréquences	-1,1 dB
Gain maximal d'antenne dans l'axe	+40,9 dB
PIRE maximale satellite dans l'axe	+63,9 dB
PIRE satellite en limite de couverture	+60,9 dB
Affaiblissement atmosphérique pendant 1 % du mois le plus favorable	-1,3 dB
Étalement espace	-162,8 dB
Densité de flux de puissance au sol	-103,2 dBW/m ²
Facteur de qualité du récepteur individuel	+6 dB/K
Rapport porteuse à densité de bruit (C/N) _d rapport porteuse à bruit dans 27 MHz	-88,4 dB/Hz
	+14,1 dB

Position orbitale du satellite	19° Ouest
Précision de la position orbitale	-0,1°
Ouverture de l'antenne d'émission	2,5 x 0,98°
Coordonnées du centre au faisceau	2,6°E 45,9°N
Orientation du faisceau	160°
Bande de fréquence d'émission	11,7 à 12,1 GHz
PIRE maximale dans l'axe du faisceau	64 dBW
Polarisation	Circulaire droite
Largeur des canaux de radiodiffusion	27 MHz

123F TTC

UN PRIX SUR MESURE

MINI-MULTI TESTER



Caractéristiques :

10 000 ohms/V Cont.
4 000 ohms/V Alt.
Précision :
3 % en V et A Cont.
4 % en V Alt. et Résist.

Dimension :
105 x 52 x 31 mm

15 CALIBRES

V Cont. de 250 mV à 1 000 V
V Alt. de 10 V à 1 000 V
A Cont. de 0,1 mA à 500 mA
Ohmmètre de 30 ohms à 10 M ohms
+ 2 calibres en dB

ISKRA

MÉDIOCRITÉ !
on ne connaît pas.

**GRAND
FORMAT**
21 x 29,7 cm



Plus de
10.000 articles !!!

L'ouvrage le plus complet
dans le domaine de l'électronique

par correspondance (près de 400 pages dont
plus de 50 présentées en couleurs).

DECOCK
électronique

Ce coupon est à renvoyer à :
**4, RUE COLBERT
59800 LILLE**

Je désire recevoir le catalogue 83/84. Voici mes :

NOM Prénom

Rue

Ville Code Postal

Ci-joint mon règlement de 40,00 F (30 F* + 10 F de port).

* 30 F remboursés dès la première commande d'un montant minimum de 100 F.

Bilan d'énergie (fin de vie en watts)

	Solstice	Equinoxe
Bus	590	590
Contrôle thermique	140	280
Charge batterie	20	95
Charge utile	2 125	2 125
Total consommé	2 875	3 090
Puissance générateur	3 060	3 312
Marge	6,4	7,2

sance autorisera l'extension à 2 fois 6 panneaux pour les versions à 5 canaux actifs et à 2 fois 9 panneaux pour les missions à l'exportation plus exigeantes (environ 6.75 kW en fin de vie).

Le module de communication

Ce module a une structure identique en forme de U et reçoit le répéteur et son contrôle thermique. Les signaux reçus dans la bande 17.3 - 18.1 GHz sont simplifiés dans un récepteur à large bande 11.7 - 12.5 GHz. Les canaux sont ensuite filtrés individuellement dans le démultiplexeur, amplifiés séparément à l'aide d'amplifications de canaux et de TOP et regroupés dans le multiplexeur de sortie avant d'exitier l'antenne d'émission. Le niveau de puissance de sortie du TOP est de 250 W environ. Seuls trois émetteurs de puissance sont actifs simultanément parmi les cinq installés. De plus, un émetteur parmi les cinq utilise deux TOP l'un étant en secours de l'autre. Le répéteur comprend donc six TOP.

La régulation thermique est complexe du fait de la grande puissance installée. La hauteur du module de communication de 1.48 m permettra l'extension de trois canaux actifs simultanément à cinq canaux pour les versions ultérieures. Le principe retenu est l'utilisation des faces nord et sud pour l'implantation et le contrôle thermique des équipements fortement dissipatifs (comme les TOP et leurs alimentations). En outre, le transfert de chaleur des équipements situés sur les faces géocentriques (comme le multiplexeur de sortie) est assurée vers les surfaces radiatives des faces nord et sud à l'aide de caloducs assurant en outre l'interconnexion des faces nord et sud. Le contrôle thermique des étages de

puissance est facilité par l'utilisation de TOP à collecteurs rayonnants permettant de dissiper par rayonnement une partie de l'énergie accumulée dans les TOP. La régulation thermique emploiera de plus toute une gamme de protections thermiques classiques superisolations, réflecteurs solaires optiques et peintures spéciales et des réchauffeurs pour pallier, suivant les modes de fonctionnement des étages de puissance, les dissymétries de dissipation thermique des panneaux nord et sud.

Le module antennes

Le module antennes a pour fonction la réception et l'émission des signaux de radiodiffusion, c'est-à-dire 18 et 12 GHz, la réception et l'émission des signaux de télécommande et de télémétrie, soit dans les bandes de fréquence d'exploitation spatiale 2.1 GHz et 2.3 GHz, soit dans les bandes de fréquence du service de radiodiffusion 18 GHz et 12 GHz.

Il assure entre autre la réception des signaux d'écartométrie utilisés pour le pointage précis des faisceaux d'émission. Cette réception s'effectue vers 11.2 GHz pour le satellite français TDF 1. Le module d'antennes, de 3.40 m de hauteur, est constitué d'une tour en fibre de carbone qui supporte, repliés au lancement et en orbite de transfert, les deux réflecteurs de l'antenne d'émission à 12 GHz (TX) et de l'antenne de réception à 18 GHz (RX). La tour porte les sources d'excitation de ces deux antennes et l'antenne de diagramme quasi-omnidirectionnel à 2 GHz. L'antenne d'émission à 12 GHz est un réflecteur elliptique de 24. x 0.9 m alimenté par une multi-source décalée et assurant une ouverture de 2.5° x 0.98°. Le pointage précis de l'antenne TX est obtenu à 0.1° près par la détection radioélec-

trique d'une balise terrienne délivrant les signaux de commande à un mécanisme de pointage du réflecteur. L'antenne RX à 18 GHz est un réflecteur circulaire de 2 m de diamètre alimenté par une source cannelée décalée et assurant une ouverture de 0.7° x 0.7°. Elle est pointée à 0.2° près environ, par recopie des signaux d'écartométrie de l'antenne d'émission.

Potentiel d'évolution

La conception du satellite TDF 1 a été choisie de telle sorte que son adaptation à des satellites ultérieurs de capacité accrue se fasse avec le minimum de modifications.

Le concept modulaire limite les modifications dans les passages d'un satellite de capacité 5 canaux (TDF/F5) correspondant à la pleine capacité opérationnelle.

Le module de propulsion sera fondamentalement le même mais nécessitera un accroissement de volume des réservoirs d'ergols pour correspondre à la pleine capacité du lanceur ARIANE 3 (2425 kg). Le module de service restera inchangé mais recevra des équipements additionnels correspondants à l'accroissement de puissance électrique. Le module générateur solaire sera accru par l'adjonction de deux panneaux par aile (6 au lieu de 4) portant la puissance électrique disponible en fin de vie 7 ans à plus de 4.5 kW.

Le module de communication utilisant la même structure de base recevra des radiateurs de plus grande surface, nécessaires à la dissipation thermique des cinq émetteurs simultanément actifs au lieu de trois.

Le module antenne sera fondamentalement inchangé.

Au total, ces modifications et adjonctions porteront la masse du satellite sec à environ 1130 kg, compatible avec les possibilités du lanceur ARIANE 3.

La télévision directe par satellite ouvre des perspectives infinies, comme le développement du câble, la TV HD (TV haute définition) et la multiplication des chaînes TV et radio, etc..

Espérons que ce nouvel instrument mis au service des hommes soit le moteur de notre civilisation plutôt qu'une nouvelle arme.

Serge NUEFFER

Préamplificateur hifi télécommandé par infra-rouges



Nous terminons ce mois-ci la description du préamplificateur de la mini-chaîne RPEL dont les éléments prennent place dans des racks de 270 mm de largeur. Le préamplificateur est le plus volumineux, c'est également le plus rempli !

Si l'ensemble des cartes tient aisément dans les petites dimensions du rack, il faut aborder le câblage avec des idées claires et beaucoup d'attention si l'on veut éviter de mauvaises surprises : sa vérification est fastidieuse.

Avant de commencer, un conseil : si vous n'avez pas encore de pinces à dénuder, achetez-en une paire de suite, utilité garantie !...

La carte logique

1) Description théorique

Elle regroupe l'ensemble des circuits destinés à contrôler les fonctions logiques du préamplificateur : Source, Monitoring, Linéaire, Physiologique et Silence.

Elle reçoit ses instructions du SAA 1251 et contrôle les différents modules déjà décrits. Son schéma de principe est donné figure 1.

On y reconnaît les informations codées en binaire (A, B, C, D) provenant du décodeur. L'amplitude des «1» logiques est réduite par l'intermédiaire d'un diviseur de tension afin qu'elle ne dépasse pas les 15 volts d'alimentation.

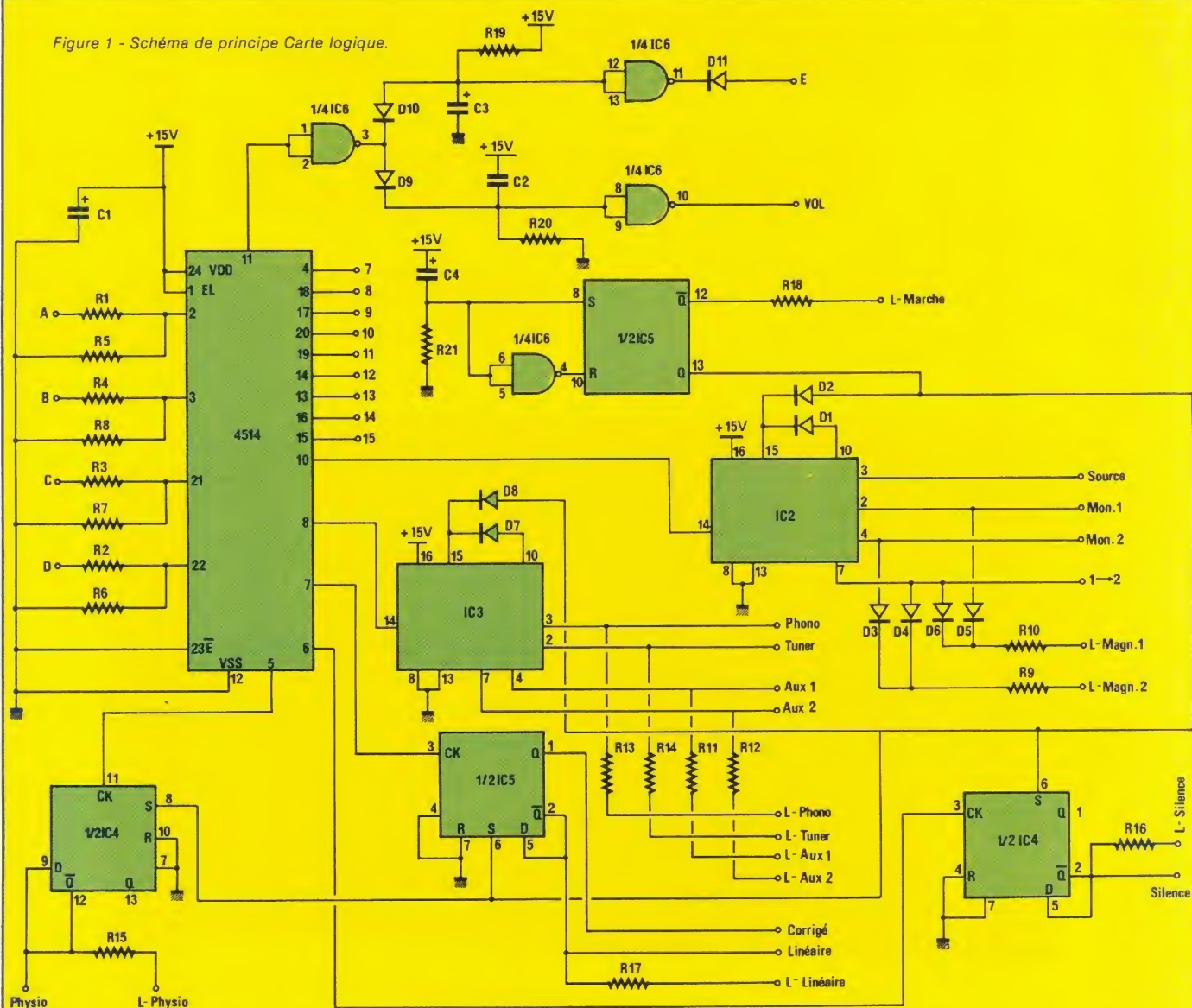
Ces signaux attaquent un décodeur MOS CD 4514 à 4 entrées et 16 sorties. C'est un analogue du TTL SN 74154. Nous obtenons sur ses sorties des signaux correspondant à chaque fonction.

La sortie «0» est active au repos (entre deux ordres). C'est sur elle

qu'est branchée le circuit permettant de recopier plus ou moins fidèlement l'action sur les touches de l'émetteur. Nous avons en effet déjà signalé que les commandes de programme du SAA 1251 étaient stables et non fugitives ainsi qu'il serait souhaitable. Nous avons résolu ce problème très simplement.

Lorsqu'une fonction programme est actionnée, la sortie correspondante passe à 1 et la sortie «0» tombe à 0. Ce signal inversé, permet à C₃ de se charger à travers R₁₉. Au bout d'un certain temps, le condensateur

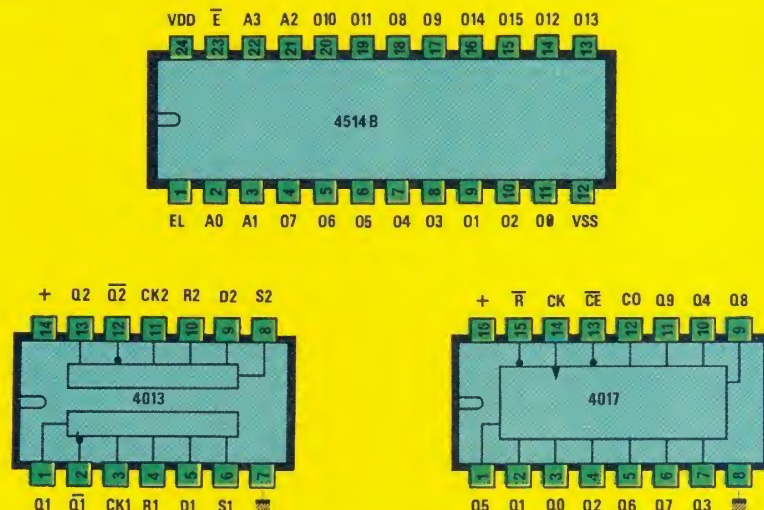
Figure 1 - Schéma de principe Carte logique.



est chargé et la sortie notée «E» passe à 0. Reportons-nous page 42 du numéro 433 de RPEL pour constater que le passage à 0 de la seule entrée «E» active la sortie «0», ce qui décharge instantanément C3.

Que se passe-t-il en pratique ? Une commande ponctuelle depuis l'émetteur ou le préampli est correctement interprétée. Une action prolongée sur une touche «logique» du récepteur provoque une activation de la sortie correspondante pendant toute la durée de cette action. Par contre, du fait de la priorité des signaux d'accès direct sur les signaux IR, lors d'action prolongée sur l'émetteur, la sortie correspondante est activée, puis le circuit décrit entraîne un ordre direct (donc prioritaire) d'activation de la sortie «0» ; le passage à 1 de cette sortie provoque

Figure 1 bis - Brochage des IC.



l'arrêt de cet ordre, autorisant la reprise en compte de l'ordre IR persistant. Il en résulte une activation séquentielle de la sortie intéressée.

Ce premier problème étant réglé, il faut supprimer l'interruption momentanée (320 ms) du son accompagnant chaque changement d'état des entrées A, B, C, D. Nous avons vu le principe retenu le mois dernier. Reste à commander les portes 4066. C'est chose faite en utilisant la même sortie «0». Tout passage à 0 de cette sortie (activation d'une autre sortie) charge C_2 , ce qui provoque le passage à l'état bas de la commande des portes et donc, isole le condensateur intégrateur. Ce dernier ne recevra à nouveau des impulsions du SAA 1251 que lorsque la sortie «0» aura été au niveau 1 depuis un délai correspondant à la constante de temps fixée par C_2 et R_{20} (environ 350ms).

Passons maintenant aux circuits de commande des fonctions logiques. Celles de source et de monitoring font appel à des compteurs décimaux Johnson type CD 4017 câblés en compteur par 4 grâce à une liaison entre Q_4 et la remise à zéro. Cette entrée reçoit par ailleurs une impulsion lors de la mise sous tension, impulsion délivrée aux différentes bascules et destinée à les initialiser. Elle est générée par une bascule D (CD 4013). Le condensateur C_4 est initialement déchargé. L'entrée S est à 1, R est à 0, Q est à 1 et \bar{Q} à 0. Lorsqu'il s'est chargé (au bout d'environ 1 seconde), l'état des sorties s'inverse, l'impulsion de RAZ des bascules s'arrête et la LED «marche» s'allume.

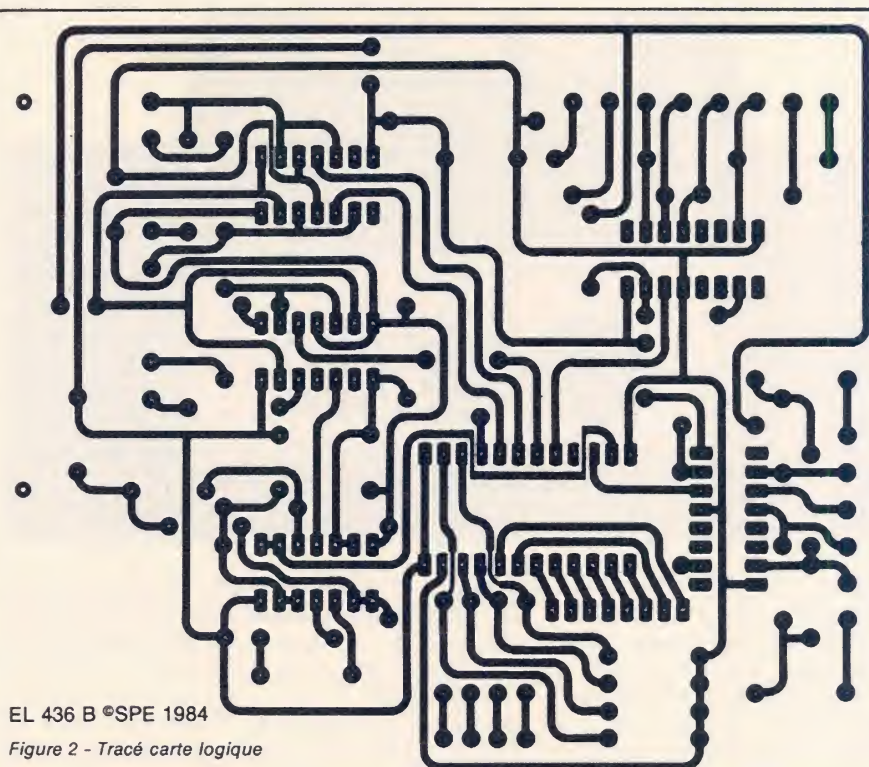
Les sorties des compteurs 4017 sont disponibles pour attaquer les portes 4066. Quelques diodes décodent les informations de monitoring pour alimenter les LED situées sur la face avant.

Trois bascules D (CD 4013) sont câblées en diviseur par 2 et gèrent les fonctions Silence, Linéaire et Physiologique. Rien à dire à leur sujet, du très classique.

2) Réalisation pratique

L'ensemble des composants prend place sans difficulté sur un circuit imprimé de 130 sur 100 mm, c'est-à-dire exactement superposable à la carte analogique et au circuit de commutation. Le tracé et l'implantation sont donnés aux figures 2 et 3.

Nous avons préféré quelques straps à un circuit imprimé double



EL 436 B ©SPE 1984

Figure 2 - Tracé carte logique

Figure 3 - Implantation carte logique

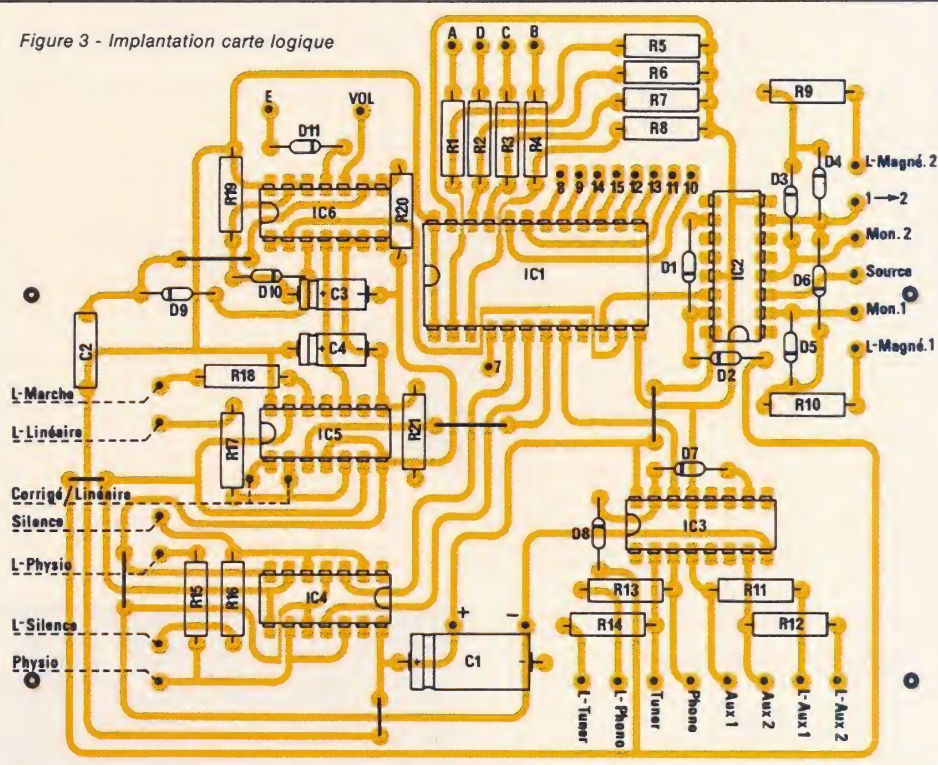




schéma d'implantation : les sorties marquées d'un nom précédé de L (ex : L-marche) seront reliées aux LED situées en face avant.

La carte sera terminée lorsque vous aurez monté le (ou les) circuits(s) intégré(s) sur son(leur) support.

Vous aurez soin avant toute mise sous tension de vérifier votre câblage minutieusement.

La figure 4 montre le peu de composants périphériques nécessaires pour réaliser ce module aux performances remarquables : — Gain : 80 dB

— Dynamique : 75 dB

Peu de commentaires sur un schéma si simple. R₁ assure une polarisation constante de l'amplificateur. C₂ assure la liaison entre cet amplificateur (contrôlé par un circuit

de CAG) et l'étage de séparation (qui sépare les signaux impulsionnels du bruit de fond). Ce dernier délivre à travers R₃ le signal à destination du SAA 1251. C₃ et C₄ interviennent dans l'amplificateur de CAG.

Le reste de la carte est principalement occupé par les diodes nécessaires à la commande directe des fonctions. Leur assemblage ne fait que reprendre le tableau dont nous avons déjà rappelé les références.

2) Réalisation

Tous les composants prennent place sur un circuit imprimé simple face de 245 x 115 mm. Nous recommandons vivement l'emploi de la photogravure afin de respecter au mieux l'alignement des touches et des LED avec les trous percés dans la face avant. Tracé et implantation sont donnés aux figures 5 et 6.

Au moment du câblage, on veillera à bien respecter les polarités des diodes (toutes ont la cathode vers les touches) et celle des LED. Pour des raisons d'encombrement, le TEA 1009 ne recevra pas de support. C'est un circuit intégré bipolaire donc peu sensible à l'électricité statique mais tout autant à la surchauffe. Gare !...

Les condensateurs au tantale seront soudés assez long pour pouvoir être couchés sur le circuit imprimé. De même pour le BPW 41 qui est soudé face plane contre l'époxy et... en regard de la fenêtre de la face avant. C₁ pour sa part est soudé côté cuivre car trop haut.

Les LED sont soudées comme le montre la figure 7 (enfoncées au maximum). Ainsi montées, elles rentrent dans les trous de la face avant et affleurent juste à sa surface.

Lorsque tous les composants sont soudés, il ne reste qu'à implanter les

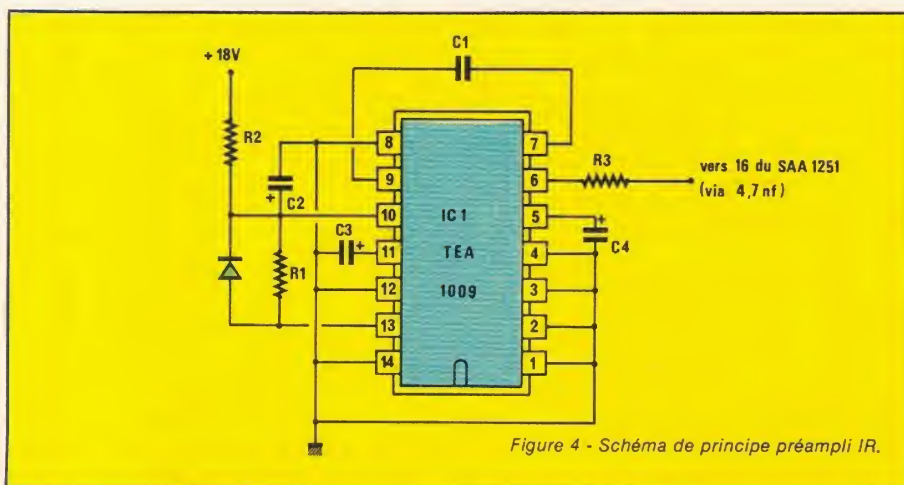
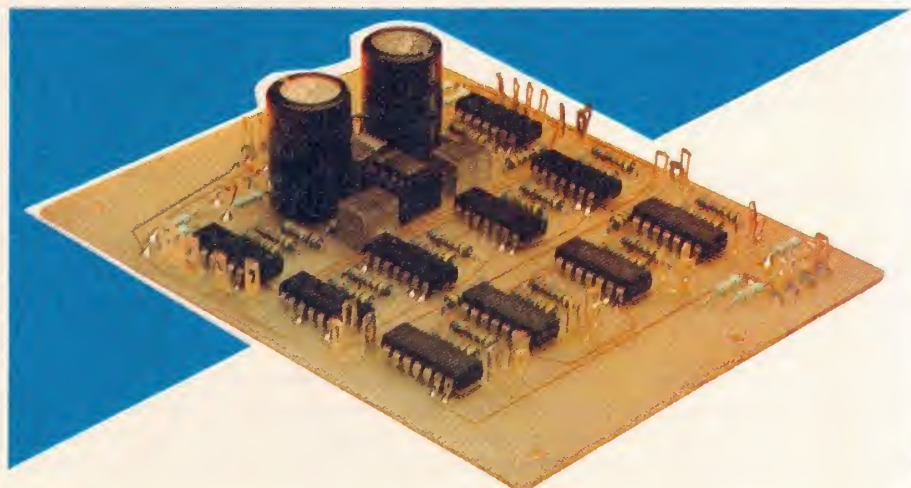


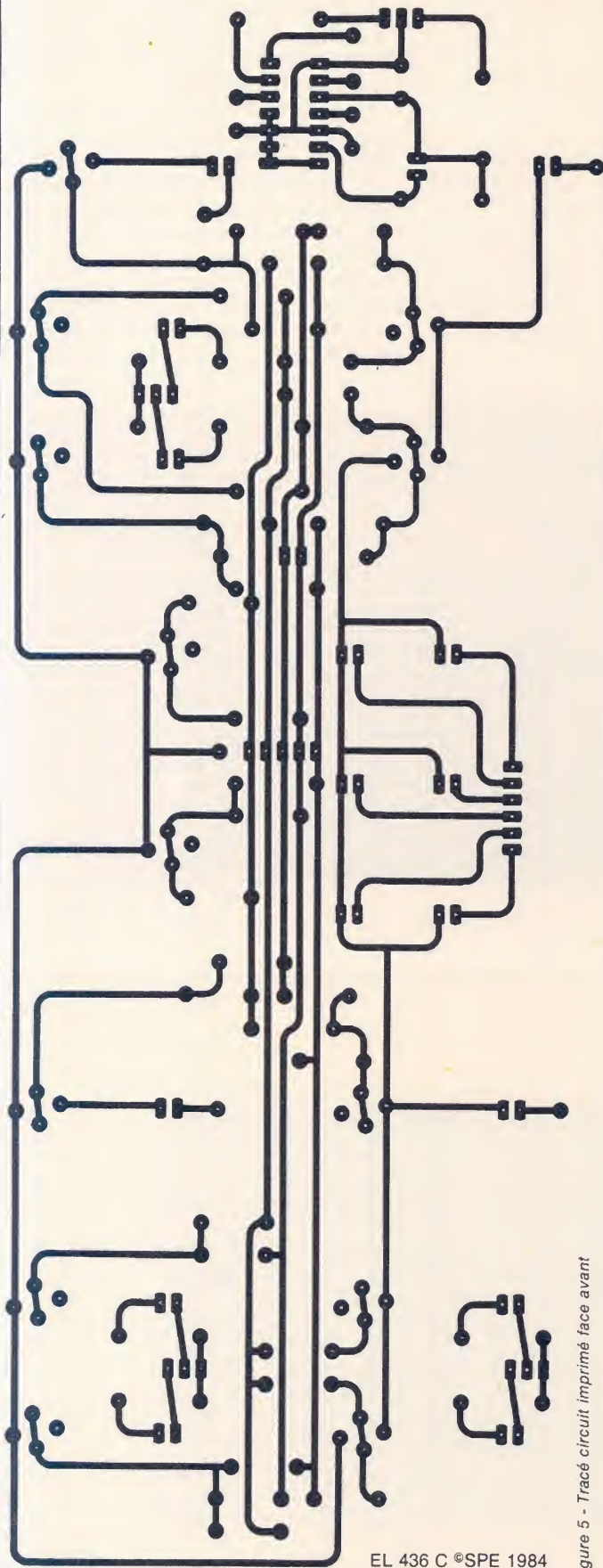
Figure 4 - Schéma de principe préampli IR.

La platine de contre-face avant

1) Description

Elle regroupe toute la «quincaillerie» destinée à embellir la façade du préampli. Elle supporte en conséquence 13 touches et 16 LED. C'est elle également qui reçoit la photodiode et le préamplificateur IR. Ce dernier est conçu autour d'un circuit intégré spécialisé pour cet usage, que nous avons déjà présenté (cf n° 433) : il s'agit du TEA 1009 d'ITT semiconducteurs.





EL 436 C ©SPE 1984

Figure 5 - Tracé circuit imprimé face avant

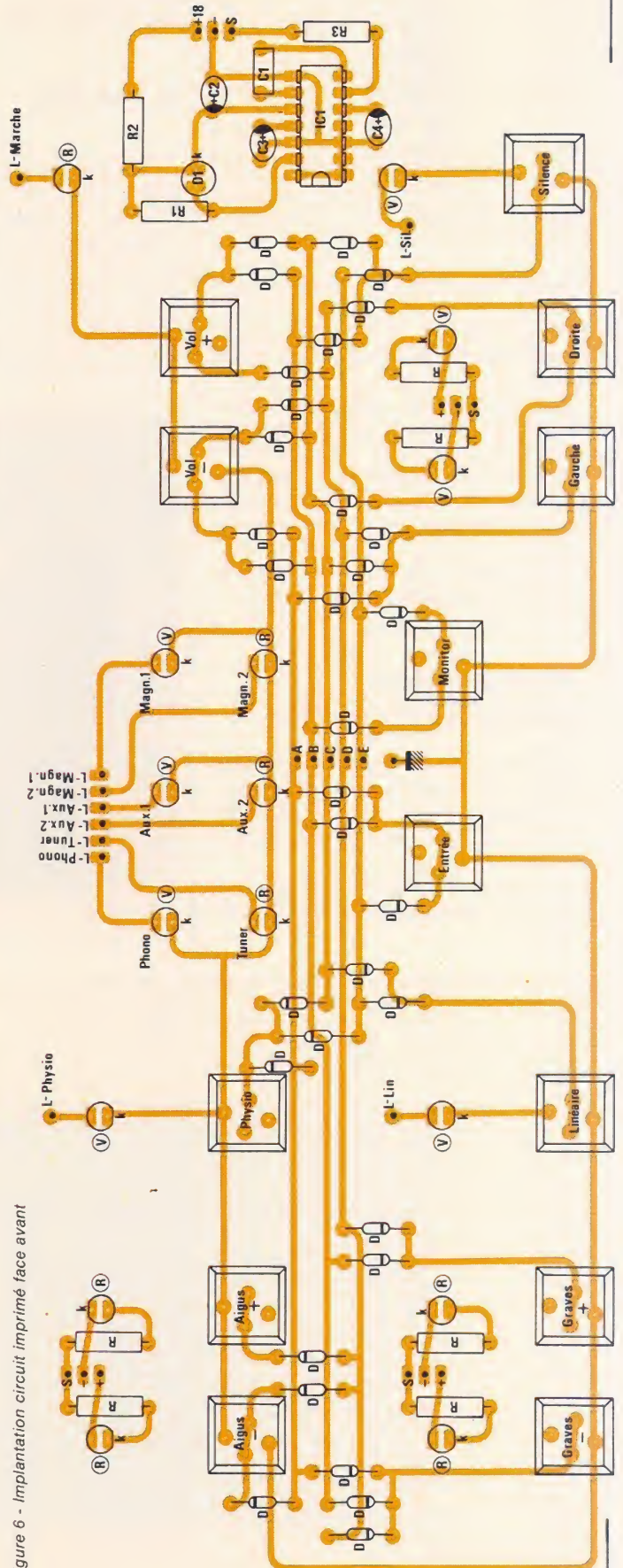


Figure 6 - Implantation circuit imprimé face avant

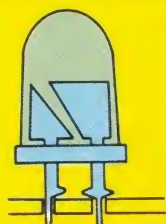


Figure 7 - Montage des Led.

nombreuses cosses à souder côté
cuivre.

La platine de contre-face avant soudée, vérifiez votre câblage avec attention.

Si vous nous avez suivi fidèlement depuis le début, vous devez vous trouver en possession d'au moins 9 cartes (dont 1 RIAA), compte non tenu des éventuels adaptateurs d'impédance dont vous pouvez avoir besoin.

Avant de les relier entre elles, il faut percer et préparer le coffret.

La préparation mécanique du coffret

Elle conditionne autant que l'électronique la réussite de votre projet. Ne négligez pas ce point : ce qui marche bien a aussi le droit d'être beau.

Le coffret retenu est fabriqué par ESM. Les dimensions intérieures sont :

Largeur : 250
Hauteur : 115
Profondeur : 195

1) Perçage

Il concerne les faces avant et arrière. Les plans de perçage sont donnés aux figures 8 et 9.

Il faudra vous armer de patience... et d'une lime carrée pour percer les trous des touches. Rassurez-vous, les inévitables imperfections seront masquées par les cabochons qui dépassent légèrement.

Pour la photodiode, nous avons

prévu un trou de 10 mm de diamètre, largement suffisant. Il sera obturé à l'intérieur par du plexi fumé ou une diapositive noire (non exposée). Un filtre IR n'est pas utile : le boîtier du BPW 41 s'en charge.

Côté face arrière, le plan de perçage est seulement proposé à titre indicatif. Il a été dessiné pour des CINCH. Si le DIN vous tente davantage, libre à vous de modifier les côtes. Si, en revanche, vous adopter le CINCH, alors prévoyez une plaque d'époxy destinée à recevoir les prises. En effet, pour prévenir les boucles de masse, nous avons isolé les CINCH du châssis. Le diamètre de perçage donné (12 mm) est en

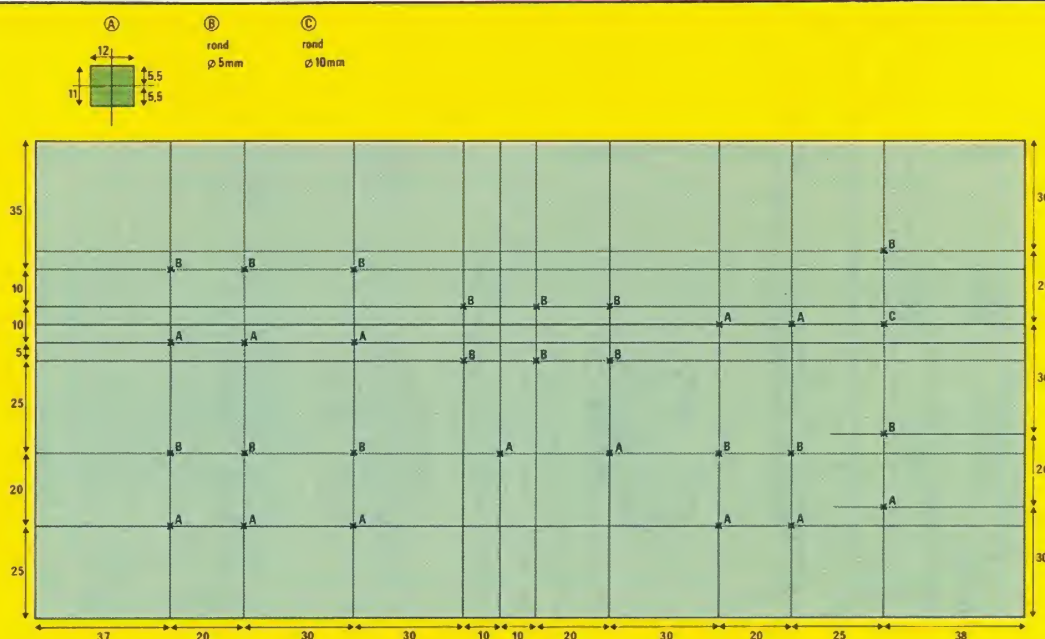
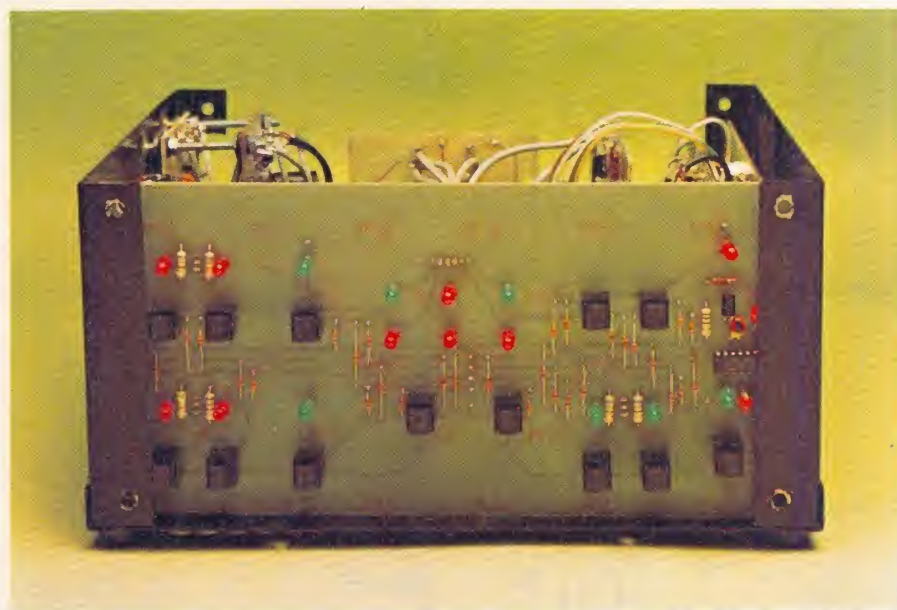
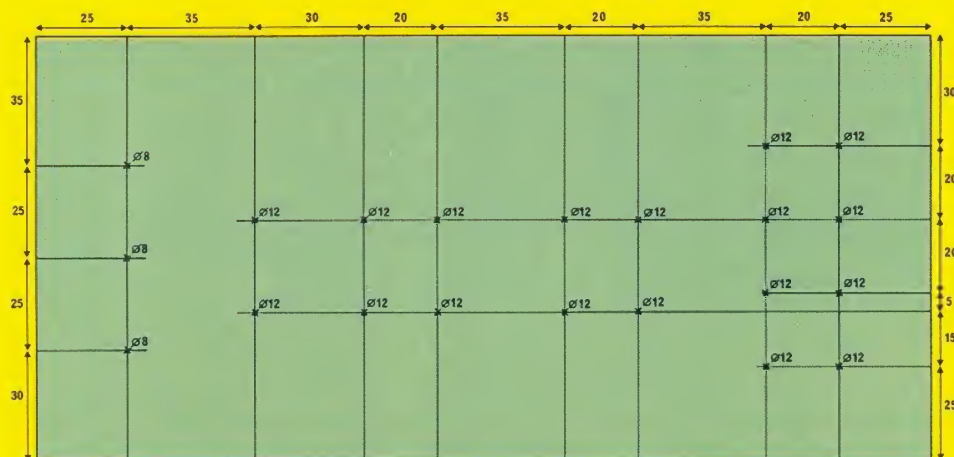


Figure 8 - Plan de perçage face avant.



PLAN PERÇAGE FACADE ARRIERE

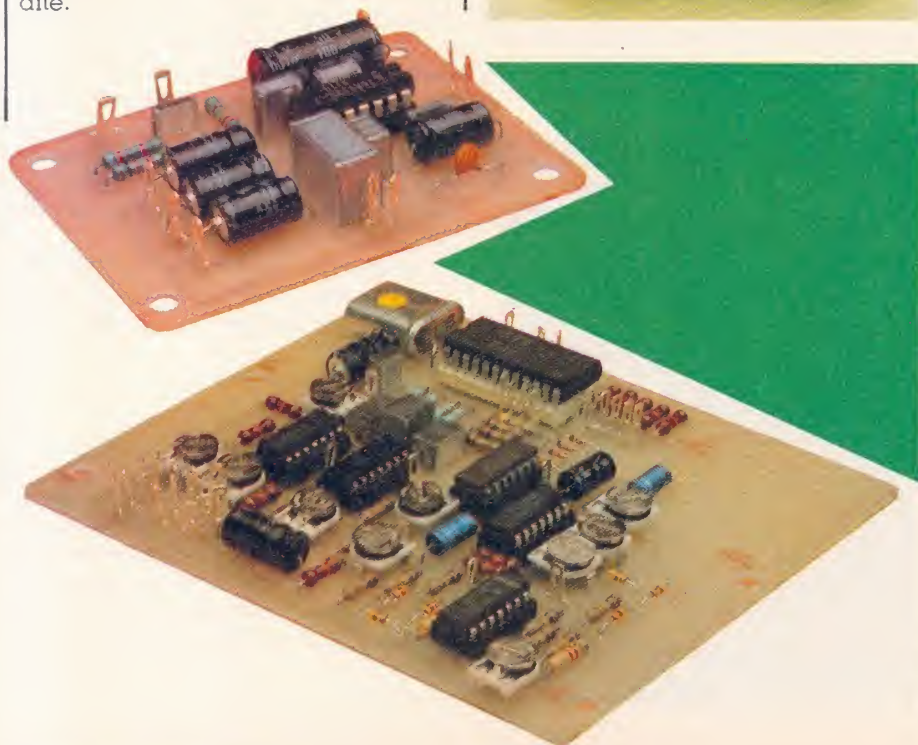
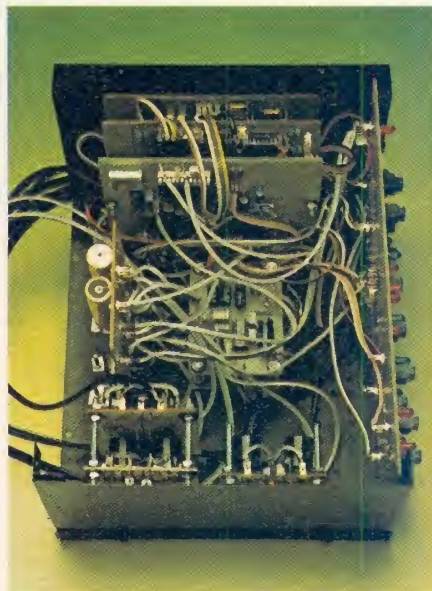
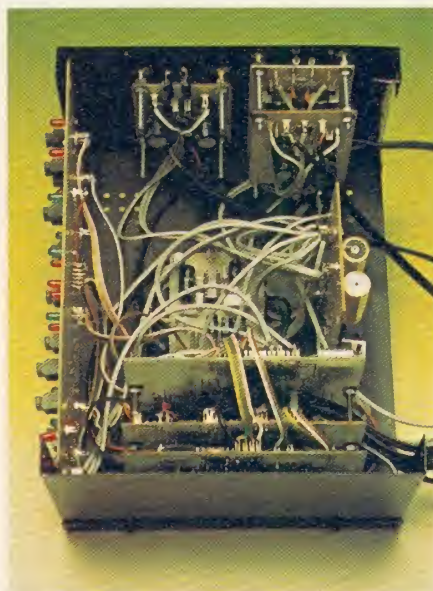
Figure 9 - Plan de perçage face arrière.

effet trop grand pour les prises CINCH qui sont fixées sur une plaque d'époxy débarassée ou non de son cuivre), percée aux mêmes dimensions que la face arrière. Le côté cuivre (s'il en reste) sera dirigé vers l'intérieur du coffret tandis que la face opposée sera peinte en noir, du moins au pourtour des prises, avant d'être collée à la face arrière.

2) Assemblage des cartes

Deux solutions s'offrent à vous pour la fixation des circuits imprimés :

- perçage du coffret,
- collage des vis à tête fraisée à l'intérieur du coffret avec de l'Araldite.



C'est la deuxième solution que nous avons personnellement retenue, qui élimine (presque) toute vis apparente.

Quelque soit votre choix, la disposition des plaques que nous vous conseillons est représentée figure 10. Si vous avez plusieurs préamplis linéaires, empilez les, mais, pour garder de la place, soudez les chimiques de filtrage perpendiculairement par rapport à la plaque (pour que leur axe soit dans le plan de la plaque).

La carte alimentation est tenue par :

- les trois vis des régulateurs dont, rappelons-le, seul celui du centre n'est pas isolé du châssis (les autres recevant canon en téflon et rondelle en mica).
- les deux vis situées en haut de la carte qui la rendent solidaire (par

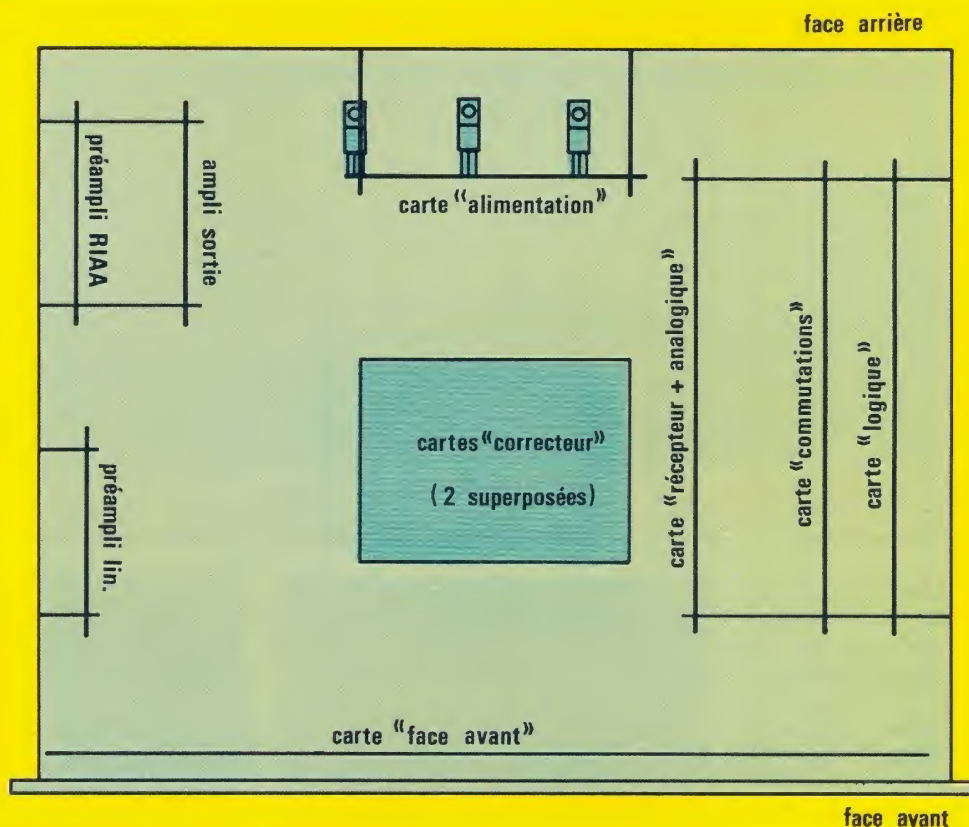


Figure 10 - Disposition des circuits imprimés dans le coffret.

vissage ou collage) de la face arrière.

Les deux cartes du correcteur sont superposées, entrée du signal vers le fond du coffret.

Nous avons choisi de placer la carte «analogique» en position supérieure dans l'empilement des trois car c'est la seule qui demande des réglages.

Une fois les cartes fixées à leur emplacement définitif, il suffit de «déplier» le coffret en posant les différentes faces à plat. Pour ce faire, il faudra défaire les vis qui relient la carte «alimentation» à la face arrière.

Le câblage des cartes

Il ressemble à un film d'épouvante. Les pinces coupantes sont obligatoires, les pinces à dénuder vivement conseillées.

Procurez-vous également (longueurs minimales) :

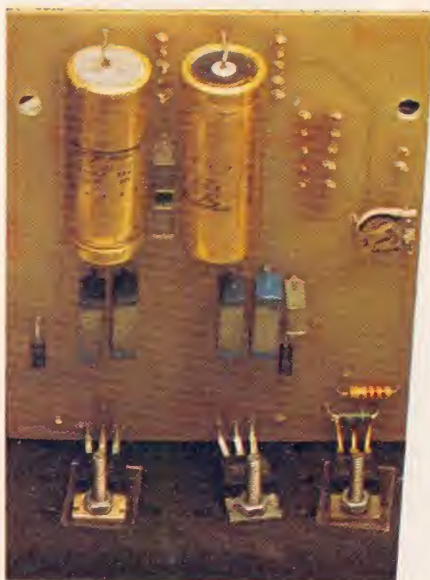
- 3 x 5 mètres de fil de câblage (type scindex), si possible de 3 couleurs différentes.

- 10 mètres de blindé simple/ou 5 mètres de blindé double/de bonne qualité.

— 1 mètre de fil en nappe à 16 conducteurs.

1) Câblage des alimentations

C'est effectivement par lui que nous allons commencer en respectant scrupuleusement la règle du parapluié : tout fil d'alimentation doit



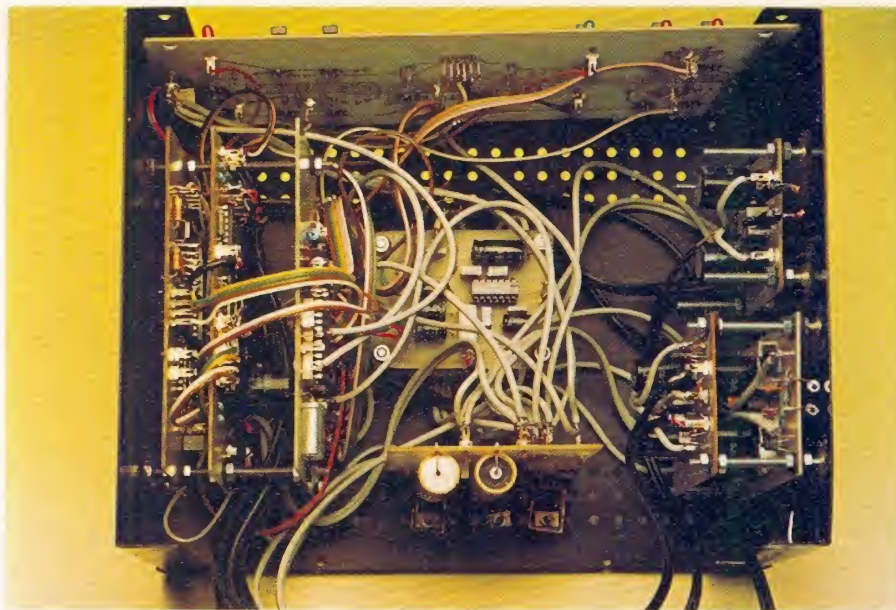
provenir de la carte «alimentation». On utilisera pour ce faire un fil de bonne section (0,5 mm²), genre scindex. Trois couleurs différentes permettront de distinguer +15 V (et +18 V), masse et -15 V.

En ce qui concerne la masse, on utilisera un fil de bonne qualité, généreusement étamé. Les soudures seront solides et brillantes. De la carte «alimentation» partira un fil vers la prise banane de masse (face arrière) qui n'est pas isolée du coffret mais au contraire est en contact avec lui. De cette même prise partira un second fil destiné aux masses des CINCH.

Les prises bananes recevant les ± 22 V seront reliées à la carte «alimentation» par des fils courts et de bonne taille.

2) Liaisons blindées

Elles sont nombreuses et simples à réaliser dans leur principe. L'essentiel est de relier une seule extrémité du blindé à la masse. Relier les deux extrémités reviendrait à former une magnifique boucle de masse prête à capter tout rantonement baladeur. Une seule exception : l'entrée RIAA.



La 47 k Ω d'entrée de la carte 2310 sera mise à la masse par l'intermédiaire du blindage du câble d'arrivée du signal.

Dans tous les autres cas, l'extrémité non reliée sera dénudée mais la tresse sera sectionnée à la limite de l'isolant externe. On pourra enfiler par dessus (avant soudure de l'âme !...) un morceau de gaine thermorétractable qui garantit la solidité de l'ensemble.

Pour le câblage des entrées, n'oubliez pas le condensateur d'isolement (si la sortie de la source n'en est pas déjà munie). Celui-ci pourra prendre place (au choix) sur la carte de commutation ou près des prises. Nous faisons confiance à l'ingéniosité de nos lecteurs pour trouver la solution la plus appropriée.

Le TDA 4290 introduisant une composante continue, il a été nécessaire d'intercaler un condensateur d'isolement (4,7 μ F 25 V, positif vers le correcteur) entre cette carte et l'entrée de l'amplificateur de sortie.

Nous pensons avoir sensiblement réduit le câblage blindé en réalisant une carte de commutation. Certes, les circuits périphériques destinés à la gérer demanderont du travail mais l'agrément de leur emploi n'en vaut-il pas la peine ?

3) Câblage entre les cartes

Que les amateurs du fil en nappe se réjouissent, leur heure est arrivée, il faut réaliser les liaisons entre les différentes cartes :

- carte « analogique »
- carte « logique »

- carte « commutation »
- carte « face avant »
- carte « correcteur »

Il suffira de se reporter aux schémas d'implantation pour repérer les sorties à relier entre elles.

Les LED d'indication de Balance, Graves et Aigus sont reliées à un groupe de 3 cosses qui ont leur pendant sur la carte analogique.

Une fois tous les branchements réalisés, vérifiez tout votre câblage attentivement. Lorsque tout est en règle, vous pouvez passer aux essais.

Essais - Mise au point Il vous faut disposer au moins :

- d'un contrôleur (minimum : 20 000 Ω /V)
- d'un signal-tracer (oscillateur + ampli BF)
- d'une alimentation stabilisée ou non délivrant entre 2 x 22 et 2 x 35 V ou mieux :
- d'un multimètre numérique
- d'un générateur BF
- d'un oscilloscope simple ou double trace.

1) Mise sous tension

Branchez les cordons de l'alimentation sur les douilles bananes de la face arrière du préampli IR, positionnez la résistance ajustable de la carte « alimentation » à sa valeur minimale. Toutes les ajustables de la carte « analogique » sont tournées de façon que le curseur soit à la masse.

Placez ensuite votre contrôleur ou multimètre sur les sorties + 15 V et

— 15 V des alimentations. Si vous aviez déjà fait un essai à vide sur la carte, vous ne devez pas avoir de surprise lors de la mise sous tension.

Allumez sans crainte l'alimentation. La LED verte « Phono » doit s'allumer immédiatement puis, environ 1 seconde plus tard, la LED rouge « Marche ». Vous devez lire sur le multimètre environ 30 V. Si vous lisez davantage (plus de 35 V) éteignez et cherchez la panne sur la carte alimentation. Si vous trouvez une valeur très inférieure, mesurez chaque sortie pour déterminer le régulateur en cause puis sondez les différents points pour trouver l'erreur. Vérifiez également que les sorties ne sont pas en court-circuit.

Ceci fait, mesurez la sortie de la ligne + 18 V. Vous devez lire environ 12 V. Tournez alors la résistance ajustable (R₂) pour lire 18 V.

Une fois l'alimentation réglée, branchez l'oscilloscope (ou l'ampli du signal-tracer) à la sortie du récepteur (broche 6 du TEA 1009) et actionnez l'émetteur. Vous devez voir (ou entendre) les trains d'impulsions. Si la fréquence de l'émetteur est calée sur celle du récepteur, vous pouvez agir sur les commandes du préampli, ainsi qu'en attestent les LED de la face avant sinon, réglez l'ajustable de l'émetteur pour tomber dans la fourchette de réception. Vérifiez ensuite (pour les fonctions logiques) l'efficacité des commandes directes de la face avant.

Si tout est en règle, il faut régler les ajustables de la carte « analogique ».

Éteignez l'alimentation puis rallumez-la. Balance, graves et aigus sont automatiquement replacés au point milieu.

Le premier réglage à faire concerne l'amplificateur inverseur BAL \rightarrow BAL. Il faut pour cela ajuster RV₄ afin de lire la même tension sur les bornes 1 et 7 d'IC₂ (LM 324)

Le second concerne la fonction « linéaire ». On ajustera RV₁ de façon à lire la même tension sur les broches 1 et 4 d'IC₃ (CD 4066). On pourra vérifier aussi que les broches 1 et 11 présentent des tensions très voisines (graves et aigus).

Il faut ensuite régler l'amplitude de la tension appliquée au correcteur. Pour cela, on mesure la tension à la borne 2 des TDA 4290 (très voisines). Cette tension est accessible sur l'une des 2 cosses de sortie (physiologique). Consultez le tracé et l'implantation. Bref, vous devez trouver deux tensions comprises entre 4,8 et 5,0 V. Calculez la moitié de cette tension (entre 2,4 et 2,5 V) et réglez RV₂ et RV₃



de façon à avoir sur leur curseur une tension égale à celle que vous venez de calculer.

Vérifiez vos réglages en contrôlant que la gamme de variation des correcteurs s'étend de 0 à 4,8 (ou 5,0 V) et que la mise en mode «linéaire» délivre une tension d'environ 2,5 V.

Les correcteurs étant réglés, nous allons passer aux contrôles de Volume et de Balance.

- Pour le réglage du canal DROIT :
 - mettre la balance au maximum à gauche
 - placer RV₅ au tiers de sa course, environ
 - mettre en place le contrôleur sur l'anode de D₅ et régler RV₆ pour lire 0,6 V
- Pour le réglage du canal GAUCHE :
 - mettre la balance au maximum à droite

Nomenclature platine logique

Circuits intégrés

IC₁: CD 4514 CP, MC 14514 CP,....
 IC₂: CD 4017,....
 IC₃: CD 4017,....
 IC₄: CD 4013,....
 IC₅: CD 4013,....
 IC₆: CD 4011,....

Diodes

D₁ à D₁₁: 1N 4148

Résistances

R₁, R₂, R₃, R₄: 10 kΩ 1/2 W 5 %
 R₅, R₆, R₇, R₈: 33 kΩ 1/2 W 5 %
 R₉, R₁₀, R₁₁, R₁₂, R₁₃, R₁₄, R₁₅, R₁₆, R₁₇,
 R₁₈: 1,2 kΩ 1/2 W 5 %
 R₁₉: 47 kΩ 1/2 W 5 % (cf texte)
 R₂₀: 1 MΩ 1/2 W 5 %
 R₂₁: 100 kΩ 1/2 W 5 %

Condensateurs

C₁: 47 μF 25 V chimique axial
 C₂: 0,68 μF 100 V MKH
 C₃, C₄: 10 μF 25 V chimique axial

Divers

40 cosses à souder
 1 support DIL 24
 (+ supports DIL 14 et DIL 16 facultatifs)

Nomenclature (Face Avant)

Résistances 1/2 W 5 %

R (×6): 680 Ω
 R₁: 1 MΩ
 R₂: 82 Ω
 R₃: 10 kΩ

Condensateurs

C₁: 10 nF 100 V MKH
 C₂: 22 μF 25 V tantale goutte
 C₃: 33 μF 6,3 V tantale goutte
 C₄: 3,3 μF 6,3 V tantale goutte

Semi-conducteurs

IC₁: TEA 1009 (ITT Semiconducteurs)
 D₁: BPW 41
 D (×34): 1N 4148,....
 L.E.D.: 5 mm : 9 rouges
 7 vertes

Divers

13 touches
 30 picots à souder

- placer RV₇ au tiers de sa course
- mettre le contrôleur sur l'anode de D₈ et régler RV₈ pour lire 0,6 V

Éteindre ensuite le préamplificateur puis rallumer.

- Canal Droit : régler RV₅ pour lire 1,8 V sur l'anode de D₅.

- Canal Gauche : régler RV₇ pour lire 1,8 V sur l'anode de D₈.

Le dernier réglage concerne l'excursion du volume. Siemens préconise de la limiter à $V_{cc}/2$ soit environ 2,5 V, ce qui donne un gain de 0 dB. Nous la monterons jusqu'à 3 volts ce qui donne finalement à cet étage un gain de l'ordre de 3 dB. Pour ce faire, la balance étant toujours à mi-course, monter le volume au maximum et ajuster RV₉ et RV₁₀ pour obtenir sur les commandes de volume des TDA 4290 environ 3 V.

Tous ces réglages sont en réalité plus rapides à faire qu'à dire et malgré le nombre important de résistances à ajuster, on obtient rapidement un circuit symétrique et fonctionnel.

On peut vérifier à ce stade la bonne variation des tensions de commande du correcteur ainsi que celle des LED témoins sur la face avant.

On vérifiera également que l'action sur les touches des fonctions logiques n'entraîne pas une chute de la tension de volume très importante (en principe, elle doit même être extrêmement réduite).

Les réglages qui restent à faire concernent le niveau des entrées et de la sortie. Ils ne pourront être faits qu'après un test d'écoute.

Pour cela, injectez un signal sinusoïdal de 1 kHz et d'environ 300 mV_{eff} sur une entrée autre que phono et vérifiez que la carte de commutation marche bien en sondant (à l'oscilloscope ou au signal-tracer) les différentes sorties en fonction du mode choisi. Toutes les entrées (y compris les entrées «lecture» des deux magnétophones) seront ainsi testées. Si tout est en ordre, branchez votre platine à l'entrée phono et un amplificateur en sortie (avec un casque). Vérifiez la qualité du son et l'action des contrôles de tonalité, de volume et de balance.

Si ces tests sont concluants, alors branchez le préampli sur votre chaîne et réglez le gain de l'amplificateur de sortie de façon à ne pas dépasser la limite de saturation de l'ampli de puissance. Ceci étant fait, ajustez ensuite l'atténuation du si-

gnal pour chaque source équipée d'un adaptateur d'impédance de façon à obtenir entre sources des niveaux aussi voisins que possible.

Lorsque tout fonctionne correctement, vous pouvez assembler les différentes faces du coffret et goûter un repos bien mérité.

Si des difficultés surgissaient lors de la mise au point, commencez par vérifier votre montage et sondez les différents points (contrôleur et oscilloscope) afin de localiser la panne.

Il est souvent très instructif d'avoir de temps en temps des pannes car c'est à notre avis en raisonnant logiquement face à une situation de non-fonctionnement que l'on apprend le plus.

Quoi qu'il en soit, l'auteur vous souhaite de réussir cette réalisation et de la voir fonctionner parfaitement dès la dernière soudure achevée.

Alors le confort qu'elle vous procurera vous fera oublier les sombres heures de câblage qui faillirent vous faire perdre santé et raison.

Xavier MONTAGUTELLI

INFOS

Convertisseurs CC/CC chez Melcher

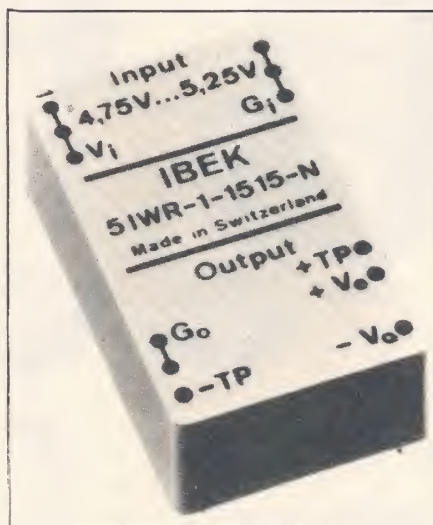
La Société MELCHER FRANCE spécialisée dans la fabrication d'alimentations à découpage complète sa gamme de produits par des convertisseurs continu/continu IBEK d'une puissance de 1 W.

Ces convertisseurs sont destinés à alimenter des amplis opérationnels, des convertisseurs AD/DA ainsi que des mémoires et microprocesseurs.

Le boîtier est de très faible dimension (33 x 20,2 x 10,5 mm) et le brochage est du type 24 pins dual in line.

Ces modules très performants possèdent les caractéristiques suivantes :

- Puissance totale : 1 W
- Haut rendement 58 %
- Toutes les sorties sont régulées
- Isolation entrée-sortie et sorties



- entre elles de 3 kV crête à crête
- Capacité entrée/sorties 10 pF
- Filtre d'entrée

- Gamme de température 0 à 70 °C sans dérating
- MTBF > 350 000 heures à 40 °C
- Tous les produits sont déverminés.

Les tensions d'entrées sont de 5, 12, 24 ou 48 V continu.

Les tensions de sorties sont simples, doubles avec ou sans point commun, triples ou quadruples.

La valeur des tensions de sorties continues se répartit en 5, 12 et 15 V.

Pour tous renseignements complémentaires et l'obtention de fiches techniques contacter :

MELCHER FRANCE - 93, Boulevard Decauville, 91000 EVRY - Tél. : (6) 078.41.41.

MMP**LE COFFRET QUI MET EN VALEUR VOS REALISATIONS****mmp****SERIE «PP PM»**

110 PP ou PM.....	115 x 70 x 64
115	115 x 140 x 64
116	115 x 140 x 84
117	115 x 140 x 110
220	220 x 140 x 64
221	220 x 140 x 84
222	220 x 140 x 114

* PP (plastique) - PM (métallisé)



110 PP ou PM Lo
avec logement de pile
115 PP ou PM Lo
avec logement de piles

**SERIE «L»**

173 LPA avec logement pile face alu	110 x 70 x 32
173 LPP avec logement pile face plas.....	110 x 70 x 32
173 LSA sans logement face alu	110 x 70 x 32
173 LSP sans logement face plast.	110 x 70 x 32

**GAMME STANDARD DE
BOUTONS
DE RÉGLAGE**
mmp

Tél. 376.65.07

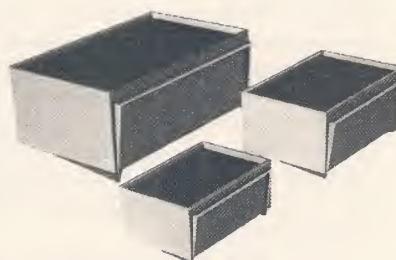
COFFRETS PLASTIQUES

 10, rue Jean-Pigeon
94220 Charenton

Distributeur France Sud : LDEM



220 PP ou MP ou PM/G
avec poignée

**SERIE «PUPICOFFRE»**

10 A, ou M, ou P	85 x 60 x 40
20 A, ou M, ou P	110 x 75 x 55
30 A, ou M, ou P	160 x 100 x 68

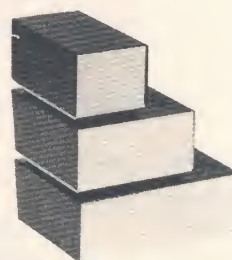
* A (alu) - M (métallisé) - P (plastique).

SERIE 1C 1 COQUE

Référence	Larg.	HT.	prof.
1C 115	115	50	135
1C 118	115	76	135
1C 165	165	50	135
1C 168	165	76	135
1C 215	210	50	155
1C 218	210	76	155

**SERIE 2C 2 COQUES**

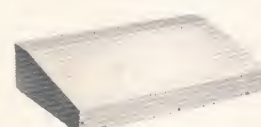
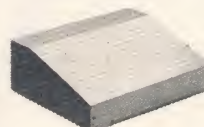
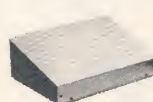
Référence	Larg.	ht.	prof.
2C 127	120	70	120
2C 187	180	70	120
2C 208	200	80	130
2C 212	200	120	130
2C 248	240	80	160
2C 261	260	100	180
2C 312	300	120	200

**SERIE ECO**

Référence	Larg.	ht.	prof.
ECO 06.50	60	48	100
ECO 10.50	100	48	100
ECO 14.50	140	48	100

SERIE P

Référence	Larg.	ht av.	ht arr.	prof.
P 22.15	220	35	75	150
P 31.20	300	50	100	200
P 46.20	450	50	100	250



OU LES COFFRETS METALLIQUES
(distribués dans la France entière)

L.D.E.M.
 48, quai Pierre-Scize Lyon 69009
Tél. (7) 839.42.42

Théorie et technologie des condensateurs

L'intégration de plus en plus poussée des composants actifs, qui permet à la fois la miniaturisation des circuits, et l'accroissement de leurs possibilités, restera sans doute comme le phénomène marquant des dernières décennies de l'électronique. Les composants passifs, et les condensateurs en particulier, ne suivent malheureusement pas cette évolution.

Afin de pallier cette disproportion, les constructeurs s'efforcent de réduire la taille des condensateurs, en même temps qu'ils diversifient les modèles fabriqués. Pour l'utilisateur non spécialisé dans ces technologies, il en résulte une évidente difficulté à sélectionner tel ou tel modèle le mieux adapté à une utilisation donnée.

Bien souvent, les défaillances d'un montage (performances altérées, vieillissement prématuré) n'ont d'autre cause que l'inadéquation du choix d'un ou de quelques condensateurs, au cahier des charges imposé par leur usage.

La série d'articles que nous commençons ici, vise à éclairer ce problème plus vaste et plus complexe qu'il n'y paraît au profane. Après quelques notions théoriques sur les condensateurs, puis sur leur comportement en régimes variables, nous décrirons les différentes techniques de fabrication (électrochimiques, tantale, film plastique, mica, etc), en insistant sur leur adaptation à tel ou tel usage.

1^{ère} partie : Théorie des condensateurs

Une étude complète des condensateurs commencerait logiquement par un exposé d'électrostatique, appuyé sur un appareil mathématique ardu. Nous ne pouvons donc que l'exclure de ces pages. Il nous faudra cependant, pour les appliquer à des considérations plus pratiques, rappeler quelques conclusions essentielles : nous le ferons sans démonstration le plus souvent, invitant le lecteur soit à nous accorder sa confiance ... soit à se reporter aux traités d'électricité de l'enseignement supérieur.

Capacité d'un conducteur

On sait qu'il existe des conducteurs quasi parfaits (résistivité extrêmement faible, comme dans la plupart des métaux), des isolants (résistivité presque infinie), et tous les cas intermédiaires. Dans les lignes qui vont suivre, et jusqu'à l'annonce du contraire, nous supposons tous les conducteurs et tous les isolants parfaits.

Dans un conducteur, tous les points se trouvent au même potentiel. Soit alors un conducteur porté au potentiel V (traditionnellement, en électrostatique, on choisit comme référence zéro le potentiel à l'infini, c'est-à-dire infiniment loin de toute charge électrique). Ce conducteur porte une charge totale Q . La théorie, confirmée par l'expérience,

montre que Q est proportionnelle à V , ce qui peut s'écrire :

$$C = (Q/V)$$

Ce rapport constant C s'appelle la **capacité** du conducteur considéré. Elle dépend de ses dimensions, et de la forme de sa surface.

L'unité légale (système MKSA) de capacité est le **Farad** (symbole F). C'est la capacité d'un conducteur isolé dans l'espace, et qui porte une charge de 1 coulomb lorsqu'il se trouve à un potentiel de 1 volt. Le farad est une capacité énorme, ja-

mais rencontrée en pratique. On utilise donc ses sous-multiples : microfarad (μF), nanofarad (nF) et picofarad (pF).

$$1 \mu F = 10^{-6} F$$

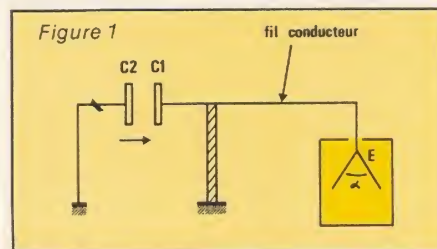
$$1 nF = 10^{-9} F$$

$$1 pF = 10^{-12} F$$

Capacité d'un condensateur

La figure 1 illustre une expérience facile à réaliser lorsqu'on dispose d'un électromètre, à feuilles d'or par exemple, capable d'indiquer un potentiel sans consommer d'énergie.

On charge le conducteur C_1 , par friction par exemple : l'électromètre E dévie d'un angle α , caractéristique du potentiel de C_1 . Si maintenant on approche de C_1 un autre conducteur C_2 , relié à la terre (potentiel zéro),



l'angle des feuilles diminue. Il augmente à nouveau si on éloigne C_2 .

Comme le conducteur isolé formé par C_1 et les feuilles de l'électroscope garde une charge Q constante, si son potentiel diminue quand on approche C_2 , c'est que sa capacité augmente puisque :

$$C = (Q/V)$$

Les premiers observateurs de cette expérience disaient que, en présence de C_2 , l'électricité était « condensée » sur C_1 , et ils ont baptisé l'ensemble (C_1 , C_2) (deux armatures séparées par un isolant) **condensateur**.

Les théories électrostatiques montrent que lorsque le conducteur C_2 entoure complètement C_1 , ce dernier développe par influence, sur la face interne de C_2 , une charge égale et de signe contraire à celle qu'il porte (figure 2). Si V_1 et V_2 sont les potentiels respectifs de C_1 et C_2 , on a alors :

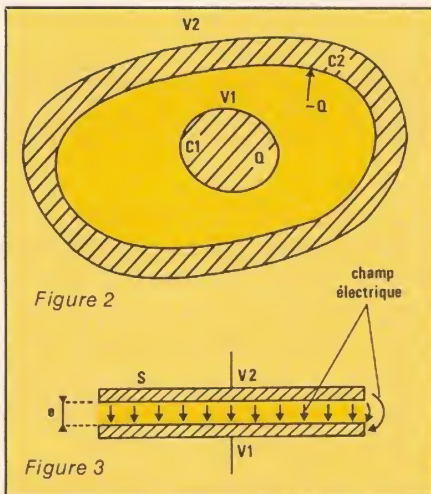
$$Q = C (V_1 - V_2)$$

C est la capacité du condensateur formé par les deux conducteurs.

Cas du condensateur plan

On appelle ainsi un condensateur formé de deux armatures planes et parallèles, séparés par une distance e très petite vis à vis des dimensions

linéaires de la surface S (figure 3). Le cas se rapproche alors beaucoup du condensateur à influence totale de la figure 2, si on néglige les effets de bord.



Par raison de symétrie, le champ est uniforme entre les armatures, où il a pour module :

$$E = (V_1 - V_2) (1/e)$$

Or, le champ E est évidemment proportionnel à la charge Q des armatures, et inversement proportionnel à leur surface :

$$E = (1/\epsilon) (Q/S)$$

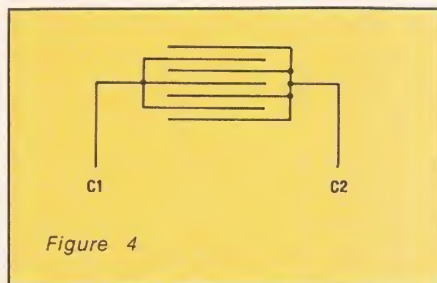
où le coefficient ϵ caractérise une propriété du milieu isolant placé entre les armatures, et appelée **permittivité** (nous y reviendrons).

De ces deux relations, on déduit la capacité du condensateur plan :

$$C = (Q/V_1 - V_2) = (\epsilon S/e)$$

Condensateurs de forme quelconque

Sauf cas très exceptionnels, les condensateurs utilisés en électronique sont formés d'armatures de grande surface, séparées par un isolant très mince. Pour réduire l'encombrement, on replie cet ensemble de nombreuses fois sur lui-même, on l'enroule autour d'un axe, etc (figure 4). L'épaisseur e restant toujours faible devant les déformations moyennes de la surface, on peut encore,



avec une bonne approximation, utiliser la relation qui donne la capacité du condensateur plan.

On en déduit que, pour obtenir de fortes capacités, il faut :

- augmenter la surface S des armatures, ce qui accroît évidemment le volume du condensateur.
- réduire l'épaisseur e de l'isolant, ce qui diminue aussi le volume, mais pose des problèmes de fabrication et d'isolement.
- chercher des isolants offrant une permittivité ϵ élevée : ce dernier procédé est appliqué dans les condensateurs au tantale, par exemple.

Associations de condensateurs

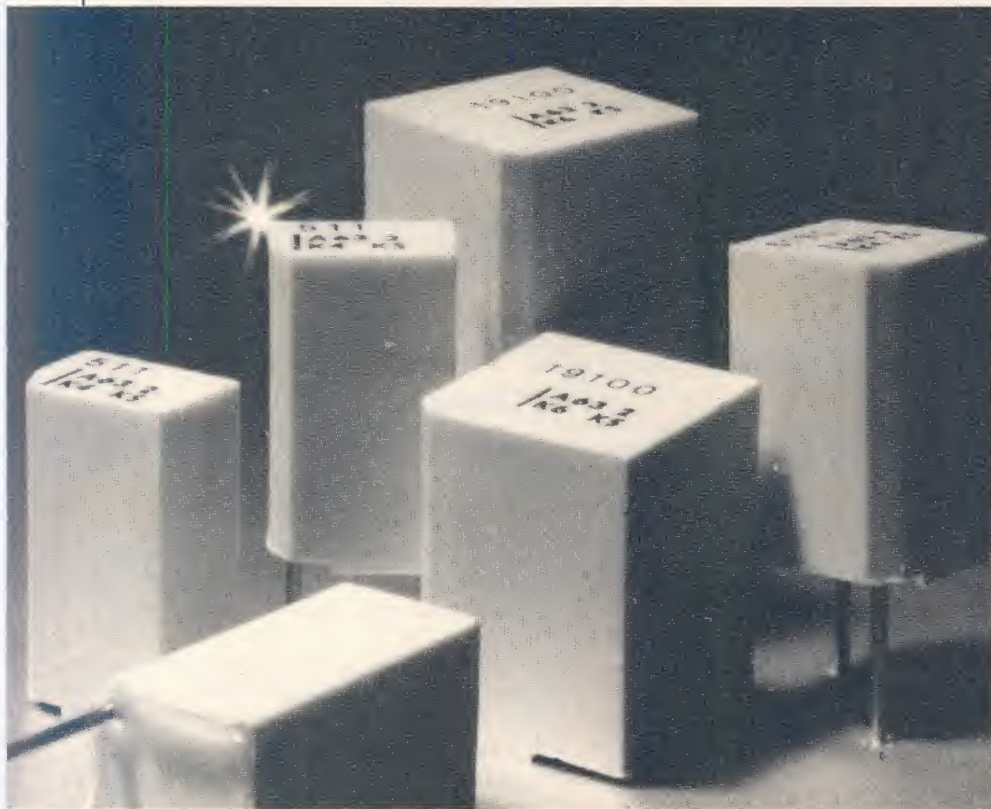
On utilise parfois, pour des raisons diverses (accroissement de la capacité, fortes différences de potentiel), des associations de condensateurs en série ou en parallèle.

Dans le cas du groupement en parallèle (figure 5), la différence de potentiel est la même pour tous les condensateurs. Leurs charges respectives ont pour valeurs :

$$Q_1 = C_1 (V_1 - V_2)$$

$$Q_2 = C_2 (V_1 - V_2)$$

$$Q_3 = C_3 (V_1 - V_2) \text{ etc}$$



La charge totale est donc :

$$Q = Q_1 + Q_2 + Q_3$$

$$Q = (C_1 + C_2 + C_3) (V_1 - V_2)$$

Cette expression montre que l'en-

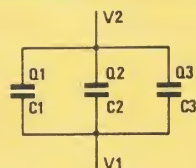


Figure 5

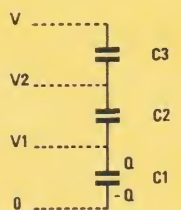


Figure 6

semble équivaut à un condensateur unique, de capacité :

$$C = C_1 + C_2 + C_3$$

La figure 6 illustre le cas du groupement en série, entre deux potentiels extrêmes notés 0 et V. Par influence, chaque armature développe, sur celle qui lui fait vis à vis, une charge égale à la sienne, mais de signe contraire. Finalement, la charge est donc la même pour tous les condensateurs du groupement.

D'autre part on a :

$$V_1 = Q/C_1$$

$$V_2 - V_1 = Q/C_2$$

$$V - V_2 = Q/C_3$$

d'où on tire :

$$V = Q \left(\frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3} \right)$$

Cette expression montre que l'ensemble équivaut à un condensateur unique, dont la capacité C est donnée par :

$$\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3}$$

Le condensateur est un réservoir d'énergie.

Il n'existe guère d'électronicien qui, une fois au moins dans sa vie, n'en ait fait la douloureuse expérience, en saisissant, par ses fils de sortie, un condensateur sous tension. Avec une centaine de volts, et quelques milliers de microfarads, il est ainsi possible d'expédier «ad patres» la belle-mère la plus volumi-

neuse (l'auteur ne fournit la recette qu'à titre indicatif, et décline toute responsabilité).

Tentons de préciser plus sérieusement cette notion. Prenons pour zéro le potentiel de l'armature C₂, et appelons v celui de C₁, qui porte alors la charge q. Pour donner à C₁ une charge supplémentaire dq, il faut exercer, contre toutes les forces électrostatiques, le travail élémentaire :

$$dW = v dq = (q/C) dq$$

Pour passer d'une charge nulle à la charge finale Q, le travail est la somme des travaux élémentaires :

$$W = \int_0^Q \frac{q}{C} dq = \frac{1}{2} \times \frac{Q^2}{C}$$

Ce travail n'est autre que l'énergie emmagasinée par le condensateur. On peut l'exprimer sous trois formes différentes :

$$W = (1/2) \times (Q^2/C) = (1/2) C \cdot V^2$$

$$= (1/2) Q \cdot V$$

Condensateur parfait en régime sinusoïdal

L'électronique ne se cantonne que rarement dans le domaine des grandeurs continues, et traite souvent les régimes variables. Le plus



Condensateurs «chips» au tantale

DOC. RTC

simple d'entre eux, auquel les autres peuvent d'ailleurs se ramener, est le régime sinusoïdal.

L'une des vertus des grandeurs sinusoïdales, réside dans la possibilité de les décrire mathématiquement à l'aide des nombres complexes, ou, ce qui revient au même, de les représenter par des vecteurs. Nous avons développé ces questions dans une série d'articles de la revue (RP-EL n° 408 et 409). Nous avons donné, alors, l'impédance Z d'un condensateur de capacité C , à la pulsation ω :

$$Z = (V/I) = (-j/C\omega)$$

Ceci montre que, lorsqu'on applique, aux bornes d'un condensateur, une tension sinusoïdale V , il est traversé par un courant I en quadrature avance. Le diagramme de la figure 7 traduit vectoriellement cette relation.

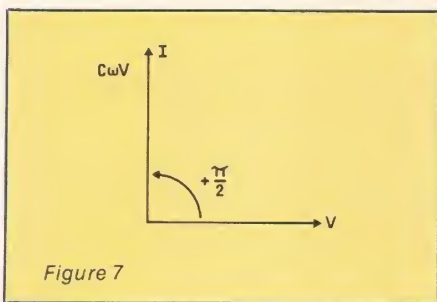


Figure 7

Hélas ! Rien n'est parfait...

Le condensateur idéal, comme tout en ce bas monde et dans celui de l'électronique, relève d'une simple vue de l'esprit. On doit, dans la pratique, tenir compte d'éléments parasites, dont voici le recensement :

- le diélectrique qui sépare les armatures ne se comporte jamais comme un isolant total, mais offre une certaine résistance, dite **résistance de fuite**.
- ce même diélectrique présente un phénomène d'hystérésis, qui introduit un déphasage entre tension et courant, et provoque des pertes.
- les connexions, surtout aux fréquences élevées, ne peuvent s'assimiler à de simples équipotentielle. Elles présentent une résistance r et une inductance L , qui se trouvent connectées en série avec l'impédance propre du condensateur.
- aux fréquences très élevées, les dimensions linéaires des armatures cessent d'être négligeables devant la longueur d'onde. Elles se comportent alors comme les éléments d'une ligne de transmission, augmentant la capacité apparente (pour la résonance en quart d'onde, la capacité devient infinie, et le condensateur n'est plus qu'une résistance !)

Dans les lignes qui suivent, nous examinerons un à un les principaux éléments parasites, et la manière de les caractériser.

Pertes dans le diélectrique

Elles résultent à la fois de la résistance de fuite, et de l'hystérésis offerte par le diélectrique. Un calcul tenant compte de la densité du courant de conduction et de celle du courant de déplacement, montrerait que le courant total I qui traverse le condensateur, est de la forme (revoir les nombres complexes) :

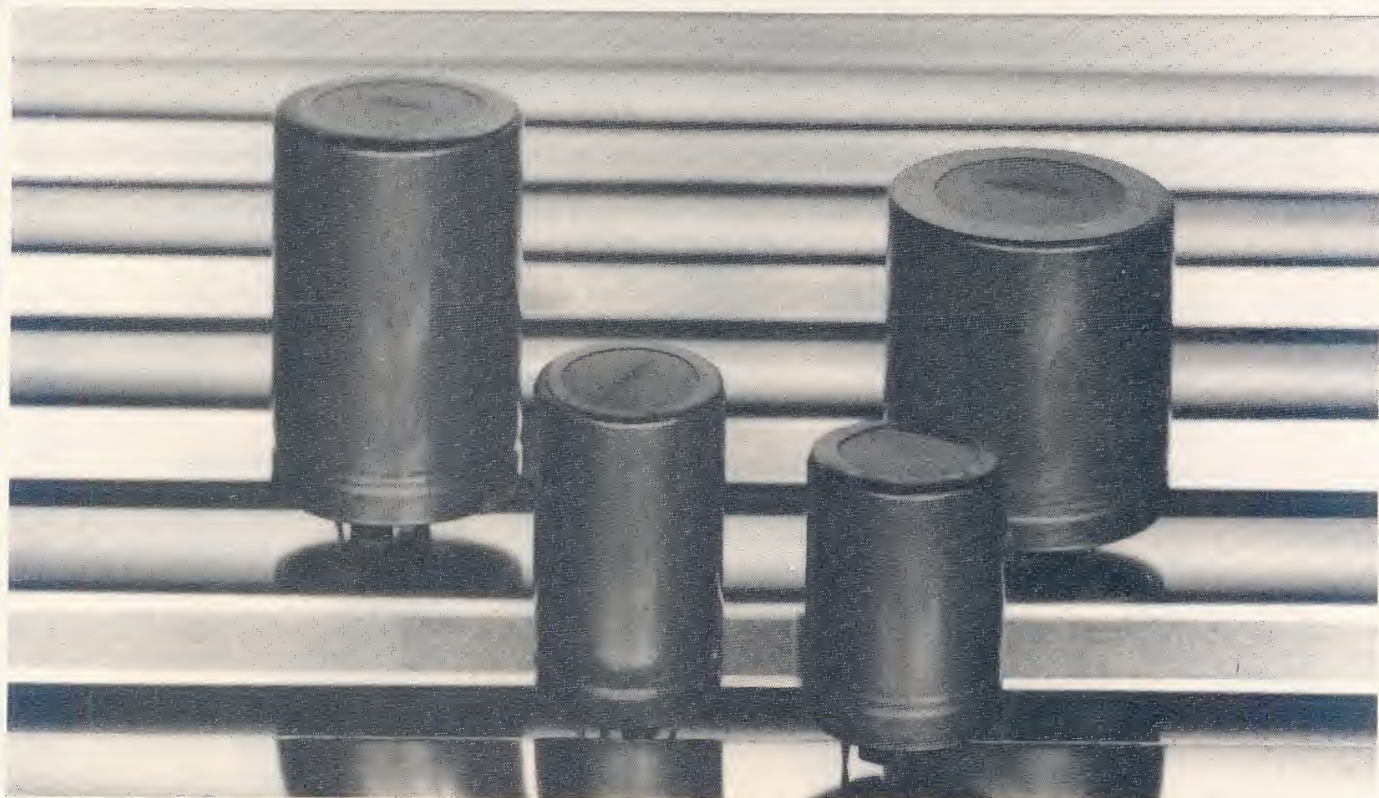
$$I = (G + jC\omega)V$$

où V est la tension sinusoïdale appliquée, de pulsation ω .

Sans entrer dans le détail des expressions de G et C en fonction des divers paramètres, on peut déduire de l'expression précédente que, à cause des pertes dans le diélectrique, le condensateur réel devient équivalent à un condensateur C parfait, en parallèle avec une conductance G , ou une résistance :

$$R = (1/G)$$

Le diagramme vectoriel de la figure 7 se transforme alors en celui de la figure 8. Le courant I n'est plus en avance sur V que d'un angle ϕ inférieur à $\pi/2$.



Condensateurs électrolytiques pour alimentations à découpage

DOC. RTC

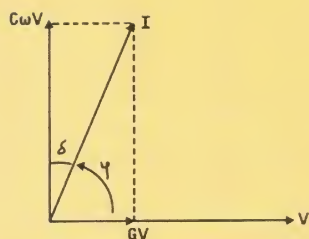


Figure 8

On peut dire aussi que les pertes introduisent un retard δ du courant I , dit **angle de pertes** du condensateur, et que l'on peut déterminer par sa tangente :

$$\tan \delta = (G/C\omega)$$

On pourrait s'attendre à ce que, aux fréquences très faibles (et même aux fréquences industrielles), l'angle de pertes augmente considérablement, à cause du terme ω au dénominateur. Dans la pratique, pour les condensateurs de qualité, les courants de conduction sont faibles devant les courants de déplacement, et l'angle de pertes varie peu avec la fréquence. Nous en donnons des exemples en abordant l'aspect technologique du problème.

La résistance de fuite

C'est un des aspects du problème précédent, mais relatif au seul courant de conduction, et intervenant donc même en régime continu.

Les fabricants donnent cette résistance R_f dans le cas des condensateurs non électrolytiques. Elle est souvent rapportée, pour un type donné, à la capacité du condensateur, et exprimée alors en ohms / farads, ou en mégohms / microfarads.

Pour les condensateurs électrolytiques, on préfère indiquer le courant de fuite, qui s'en déduit par application de la loi d'ohm :

$$I_f = (V/R_f)$$

Influence des connexions

L'inductance L et la résistance série R_s des connexions, conduisent au schéma équivalent de la figure 9. On voit que l'ensemble devient alors un circuit oscillant, susceptible de conduire à un phénomène de résonance.

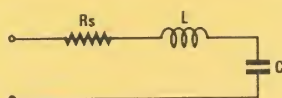


Figure 9

La réactance apparente (composante imaginaire pure) a pour expression :

$$X = L\omega - (1/C\omega)$$

et s'annule pour la fréquence f_0 correspondant à la pulsation ω_0 telle que :

$$LC\omega_0^2 = 1$$

Si la fréquence d'utilisation f n'est pas négligeable devant f_0 , la capacité apparente augmente pour devenir infinie à f_0 . Au-delà, le condensateur se comporte comme une inductance.

La résistance série R_s , généralement peu gênante, peut constituer une gêne sérieuse en HF, ou en régimes impulsifs : on rencontre cette difficulté avec les condensateurs électrochimiques employés dans les alimentations à découpage, par exemple.

Tension de claquage d'un condensateur

Lorsque, dans un isolant, le champ électrique dépasse une intensité limite, on observe un phénomène de claquage, par arrachement de certains électrons périphériques à leurs atomes.

La tenue d'un diélectrique au claquage s'exprime donc en termes de champ électrique, dont l'unité est le V/m. On utilise souvent le KV/cm, qui convient mieux aux ordres de grandeur habituels (par exemple, dans l'air sec, environ 30 KV/cm).

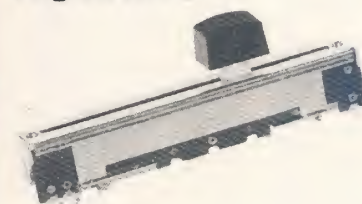
Mais la rigidité diélectrique n'offre guère de valeur pratique lorsqu'il s'agit de condensateurs. La tension de claquage de ces derniers est en effet nettement plus basse que sa valeur théorique, en raison des défauts du diélectrique, ou des particules conductrices (poussières) ayant pu s'introduire pendant la fabrication.

Les constructeurs indiquent directement la tension maximale supportable en permanence par les composants, et dite «tension de service».

R. RATEAU

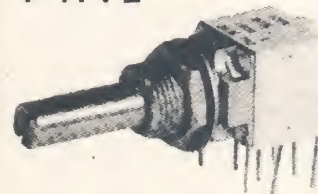
SONEREL

RUWIDO



Potentiomètre rectiligne de qualité. A piste carbone

SONEREL

SFERNICE
P 11VZ


Potentiomètre rotatif de qualité à piste Cermet

SONEREL

SFERNICE
T 7YA


T 7X



T 18



Trimmers mono et multitours à piste Cermet

33, rue de la Colonie
75013 PARIS - 580.10.21

Comptoir Détail :
3, rue Brown-Séguar
75015 PARIS

Vente par correspondance
Catalogue gratuit sur demande

CIRCUITS INTEGRÉS

TAA	910	15,00
241	940	34,00
310	965	34,00
4508	3089	24,00
5500		
611A12	440	25,00
611B12	470-1054	28,00
611C12	1008	38,00
621A11	1022	24,00
621B11	1024	26,00
661B	1028	50,00
790	1006	35,00
861	1037	21,00
4761	1046	21,00
	1046	21,00
	1151-2030	30,00
221	1170	33,00
231	1200	24,00
331	1405	13,00
435	1410	24,00
625A15	1412-1415	13,00
625B15	1420	24,00
651-540	1510	63,00
790	1905	35,00
800	2002	24,00
810S	2003	20,00
810AS	2004	45,00
820M	2593	32,00
820	2010	34,00
940	2020	42,00
950	2048-3501	28,00
	2310	18,00
	3000	35,00
	3310	28,00
210	4050	21,00
250	4282-3810	36,00
335	4290	38,00
345	4431	28,00
350	5610-2	65,00
440	9400	42,00
511	1040	24,00
610	1500	18,00
750	1500	18,00
830	1500	18,00
900	1500	18,00

TCA	910	15,00
150 KB	3400	35,00
210	3310	28,00
250	4050	21,00
335	4282-3810	36,00
345	4290	38,00
350	4431	28,00
440	5610-2	65,00
511	9400	42,00
610	1500	18,00
750	1500	18,00
830	1500	18,00
900	1500	18,00

CIRCUITS INTEGRÉS 74 LS

74LS00	02-03-04-09	74LS	83-173-194-196
54-55-133	4,00	383	134-144-145-157
74LS05	08-20-26-27	244-249	15,00
28-32-33-37-38-40-73	18,00	74LS	85-147-295-18
74-76-78-109	4,50	74LS	85-147-295-18
74LS01	13-86-92	74LS	63-161-166
136	6,00	245	18,00
74LS14	10-122-125	74LS	124-245
222-365-367	8,00	251	19,00
74LS	91-107-113	74LS	146-190
126-139-155-158-163	19,00	191	20,00
174-257-293-138	16,00	74LS	160-162-373
283-395	10,00	541	22,00
74LS	75-132-164-165	74LS	197
175-255-377	18,00	74LS	280-290-324-369
74LS	93-95-123	624	25,00
74LS	137-151-153-192	74LS	168-374
195-221-240-242-243	27,00	629	27,00
256-259-260-261	24,00	74LS	169-181
286	35,00	74LS	170
74LS	47-48-49-191-193	74LS	170
241-247-273	13,00		

CIRCUITS INTEGRÉS C-MOS

4000	01-02-07-23-25	4043	46,00
75-82	3,50	4017	47-35
4011	10-19-50-70-71	4006	18,00
77-78-81	4,70	4041	18,00
4027	30-50	4098	21-22-76
4012	09-73-33	8,50	20,00
4066	4016	69-13-70	40103
4014	18-28-44-49-52	4067	35,00
53-58-81-99	9,00	275	39,00
4068	20-24-40-60	4054	46,00
106	58,00	4057	58,00
4029	15-42-51	4067	79,00

CLAVECIN ORGUE PIANO



COMPLET, EN KIT : 3.500 F

SYNTHETISEUR «FORMANT»

EN KIT : 3900 F

MODULES SEPARES

Ensemble oscillateur/diviseur. Alimentation 1 A. 1100 F. Clavier 5 octaves, 2 contacts avec 61 plaquettes percées, piano 2200 F. Boîte de timbre piano avec clés. 2400 F. • Valise gaine 5 octaves. 620 F.

PIECES DETACHEES POUR ORGUES

Claviers	Nus	1	2	3
1 oct.	160 F	290 F	330 F	390 F
2 oct.	245 F	360 F	420 F	490 F
3 oct.	368 F	515 F	650 F	780 F
4 oct.	480 F	660 F	840 F	930 F
5 oct.	600 F	820 F	990 F	1250 F
7 1/2 oct.	950 F	1520 F	1760 F	

MODULES

Vibrato... 130 F • Repeat... 140 F. Percussion... 180 F. Sustain avec clés... 600 F. Boîte de timbres orgue avec clés... 490 F. Réverbération 4 F... 950 F.

PEDALIERS

1 octave... 600 F. 1 1/2 octave... 800 F. 2 oct. 1/2 bois... 1750 F. Tirrette d'harmonie nue... 250 F.

BON A DECOUPER POUR RECEVOIR LE CATALOGUE GENERAL

ENVOI : Franco 35 F en T.P. Au magasin 25 F.

NOM : _____

ADRESSE : _____

CIRCUITS INTEGRÉS TTL

7400. 01-02-03-	7490. 91-96-107-
4,00	123
7404. 05-25-26-27-	7483. 193
3,50	7493. 83-85-95-1
7408. 09-10-11-16-	7445. 46-47-48-14
75-51-53-54-72-73-74	74120
76-86-88-121-1,4,00	74150
79-88-89-121-5,00	74185
74151	74181
7475. 06-92-7,00	7489
7475. 7442-74122-	74141
8,00	74143

SEMI-CONDUCTEURS

1613	3,00	1306	4,50
1711	4,50	3054	7,00
1893	3,50	3390	4,00
2218	3,50	3553	28,00
2219	4,00	5409	3,50
2222	3,50	5401	10,00
2904	3,00	4416	18,00
2905	6,00	5629	55,00
2906	3,50	5631	89,00
2907	3,00	6029	74,00
3051	16,00	6031	95,00
3819	6,00	6051	45,00
3823	18,00	6052	52,00
2646	9,00	6059	47,00
2659	6,50	6558	78,00
2926	4,50	MOS 65	65,00
3053	4,50		

SUPPORTS C.I.

8 br 1 200	22 br 350
14 br 2 40	24 br 40
16 br 2 60	28 br 520
20 br 3 40	40 br 850

AFFICHEURS

SIOV	8,00
HA 1133	20,00
HA 1131	18,00
HAM 3909	4 dig 1/2
MAN 81	38,00

TRANSFO «TOKO»

Transfo toriques. Filtres céramiques.

C.I. SPECIAUX POUR MONTAGES «RP»

AY3 1270	150,00	178A	396,00
1350	130,00	187	280,00
8910	150,00	SAA 1004	34,00
BDW 648	25,00	1070	160,00
BDW 510-520	21,00	SAB 0600	50,00
BOX 64	32,00	3209	96,00
BOX 87C-88C	32,00	3210	60,00
CD 4555	13,00	SDA 2006	100,00
COT 21	563,00	2008	84,00
711	38,00	2010	130,00
713	48,00	2101	48,00
ER 2051	96,00	2112	95,00
3400	150,00	2114	73,00
ICL 7106	300,00	2124	65,00
IL 7202	162,00	2580	144,00
7109	320,00	SL 480	42,00
7136	235,00	490	50,00
8038	88,00	1430	33,00
8063	57,00	6900	63,00
8073	21,00	SN 2976	18,00
ICM 7038	45,00	76477	54,00
7209	55,00	SO 41P	25,00
7217	167,00	42P	17,00
7219	150,00	SP 8680	165,00
7255	15,00	8733-8680	18,00
IRF 120	80,00	8690	210,00
300	76,00	8695	396,00
9132	99,00	SSM 2033	216,00
KR 2376	290,00	2044-2056	116,00
7107	162,00	TEA 1009	18,00
MC 10131	140,00	5030	130,00
10531	150,00	5620	59,00
145151	153,00	5630	55,00
MK 50240	180,00	TMS 1000	100,00
50398	250,00	1122	110,00
ML 929	37,00	1501	190,00
NE 5532	43,00	3874	100,00
OEWG 32	130,00	UA 431	6,00
OPWJ 32	130,00	758	26,00
PC 9368	39,00	UA 771-796	15,00
PFZ 618	16,00	42 R2	16,00
R 6502 P	19,00	422 PMS2	70,00
S 89	227,00	OPB 706 B	60,00

TRANSFO TORIQUES

« METALIMPHY » Qualité professionnelle. Primaire : 2 x 110 V.

15 VA. Sec. 2 x 9, 2 x 12

2 x 15, 2 x 18 V. 165 F.

22 VA. Sec. 2 x 9, 2 x 12

2 x 15, 2 x 18 x 22 V. 170 F.

33 VA. Sec. 2 x 9, 2 x 12

2 x 15, 2 x 18 x 22 V. 182 F.

40 VA. Sec. 2 x 9, 2 x 12

2 x 15, 2 x 18 x 22 V. 195 F.

68 VA. Sec. 2 x 9, 2 x 12

2 x 15, 2 x 18 x 22 x 27 V. 210 F.

100 VA. Sec. 2 x 9, 2 x 12

2 x 18, 2 x 22, 2 x 27, 2 x 30 V. 245 F.

150 VA. Sec. 2 x 12, 2 x 18

2 x 22, 2 x 27, 2 x 33 V. 265 F.

220 VA. Sec. 2 x 12, 2 x 24

2 x 30, 2 x 36 V. 320 F.

330 VA. Sec. 2 x 24, 2 x 33, 2 x 43 V

470 VA. Sec. 2 x 36, 2 x 43 V. 390 F.

680 VA. Sec. 2 x 43, 2 x 51 V

NOUVEAUTE : Transfo Metalimphy (bas rayonnement). 150 VA. Sec. 2x27 V. 300 F. 680 VA. Sec. 2x51 V. 770 F.

RADIO-PLANS, KITS COMPLETS

Des montages livrés avec C.I.

• TVA à 33,33% depuis le 1^{er} mai 1983. LES CIRCUITS IMPRIMES PEUVENT ETRE LIVRES SEPARATEMENT.

EL 402 A Micro émetteur H.F. piloté par quartz.

322,00

EL 403 C et D Ampli TURBO complet avec châssis.

2622,00

EL 409 A, 409 B Voltmètre digital 999 points.

253,00

EL 410 D Micro émetteur H.F.

650,00

EL 411 D Récepteur 27 MHz.

387,00

EL 412 G et H Thermomètre afficheur numérique.

645,00

412 F Alimentation C.B.

267,00

414 B Préampli R.I.A.A. avec TDA 2310.

162,00

414 D Adaptateur avec TDA 2310.

110,00

414 E Adaptateur avec UA 772.

62,00

414 F Alimentation positive.

78,00

414 G Alimentation négative.

67,00

414 H Générateur de fonction (platine 8038).

511,00

414 I Générateur de fonction (alimentation).

256,00


```

*****
* RESOLUTION D'UN SYSTEME
* DE N EQUATIONS A N INCONNUES
*****

| 1 23 -45 7 -45 | X1 1 1 -75
| 10 -66 5 1 0 | X2 2 2 -67
| 120 -360 360 -20 0 | X3 3 3 35
| 4 23 -76 -3 3 | X4 4 4 158

VALIDEZ-VOUS LA MATRICE (O/N)? N
DONNEZ LA LIGNE LA COLONNE PUIS
LA VALEUR DU COEFFICIENT A MODIFIER:
1 1 23
AUTRE COEFFICIENT A MODIFIER (O/N)? 0
DONNEZ LA LIGNE LA COLONNE PUIS
LA VALEUR DU COEFFICIENT A MODIFIER:
1 1 23
AUTRE COEFFICIENT A MODIFIER (O/N)? N
VALIDEZ-VOUS LES CONSTANTES(O/N)? N
DONNEZ LA LIGNE PUIS LA VALEUR
DE LA CONSTANCE A MODIFIER: C? 5.156
AUTRE CONSTANCE A MODIFIER (O/N)? NM

| 1 23 -45 7 -45 | X1 1 1 -75
| 10 -66 5 1 0 | X2 2 2 -67
| 120 -360 360 -20 0 | X3 3 3 35
| 4 23 -76 -3 3 | X4 4 4 158

VALIDEZ-VOUS LA MATRICE (O/N)? 0
VALIDEZ-VOUS LES CONSTANTES(O/N)? 0

VOICI LES SOLUTIONS:
X1 = 2.27662898
X2 = 3.393198
X3 = 1.188715936
X4 = -26.0646763

ENTREZ LA DIMENSION N DU SYSTEME? 3
VOUS ALLEZ ENTRER LIGNE PAR LIGNE LES
COEFFICIENTS DU SYSTEME 0
K1 1 1 23 1
K1 2 2 -66 2
K1 3 3 360 3
CONSTANTE (X1) ? 3
ATTENTION NOUVELLE LIGNE
K2 1 1 23 2
K2 2 2 -66 2
K2 3 3 360 3
CONSTANTE (X2) ? 2
ATTENTION NOUVELLE LIGNE
K3 1 1 23 3
K3 2 2 -66 3
K3 3 3 360 3
CONSTANTE (X3) ? 12

VOICI LES SOLUTIONS:
X1 = 1
X2 = 1
X3 = 12

| 1 23 -45 7 -45 | X1 1 1 -75
| 10 -66 5 1 0 | X2 2 2 -67
| 120 -360 360 -20 0 | X3 3 3 35
| 4 23 -76 -3 3 | X4 4 4 158

VALIDEZ-VOUS LA MATRICE (O/N)? 0
VALIDEZ-VOUS LES CONSTANTES(O/N)? 0
?DIVISION BY ZERO ERROR IN 1820
Ready

```

Résolution d'un système de n équations à n inconnues.

Résoudre un système linéaire de n équations à n inconnues, tel est l'objectif du programme que nous vous présentons ici. Il n'est sans doute pas nécessaire d'énumérer les différents domaines d'application d'un tel outil. Qui ne s'est pas trouvé confronté à un pensum de la sorte en résolvant le problème de logique du dernier hebdomadaire, en couvrant de nombreuses feuilles d'un savant calcul de physique ? Quoi qu'il en soit, après avoir posé les diverses équations, fruit de votre réflexion et donc partie la plus intéressante,

vous pourrez maintenant laisser à l'ORIC le soin d'effectuer pour vous la résolution proprement dite du système, partie fastidieuse dont il vous déchargera volontiers.

Ce n'est ni le lieu ni l'heure d'exposer les différentes méthodes mathématiques qui existent quant à ce sujet ; les livres d'analyse sont là pour cela. Sachons tout de même qu'elles sont basées sur une manipulation, plus ou moins évidente, des coefficients de la matrice qui le représente, et des constantes. Ceci nous amène à nous mettre d'accord sur la formulation du système, et l'utilisation du programme qui en découle. Nous verrons ensuite l'architecture du programme et les hypothèses choisies pour son élaboration. Nous terminerons enfin par quelques remarques qui nous ont semblé non dénuées d'intérêt.

La mise en équation

Jetons tout d'abord un coup d'œil sur un cas de figure bien simpliste :

Quatre frères ont travaillé et ont récolté une somme de 550 Frs. Pierre, l'aîné, demande à avoir deux fois plus que son frère cadet Paul. Jacques et Bruno, jumeaux, demandent à avoir la même somme chacun. Enfin Paul estime devoir recevoir une fois et demie la somme allouée aux deux jumeaux. Quel est le

résultat du partage? Décidons d'appeler :

x) le gain de Pierre

 x_2 le gain de Paul

x_3 le gain de Jacques

 x_4 le gain de Bruno

nous savons dès le départ que :

$$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 550$$

Puis

$$x_1 = 2x_2$$

$$x_3 = x_4 \quad (\text{forme A})$$

$$x_2 = 1.5 (x_3 + x_4)$$

autrement dit :

$$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 550$$

$$x_1 - 2x_2 = 0$$

$$x_3 - x_4 = 0$$

$$x_2 - 1,5x_3 - 1,5x_4 = 0$$

(forme B)

Voici donc un système de quatre équations à quatre inconnues, qui admet une solution unique, à savoir $x_1 = 300$, $x_2 = 150$, $x_3 = 50$, $x_4 = 50$ (pour obtenir une solution unique il faut autant d'équations indépendantes que d'inconnues).

La représentation matricielle

Si on veut soumettre ce système à l'ORIC, on lui indiquera la dimension « quatre », puis on devra lui présenter le système sous forme matricielle, tirée de la forme B, c'est-à-dire :

Coefficients des équations

$$\begin{matrix} 1^e \rightarrow & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 2^e \rightarrow & 1 & -2 & 0 & 0 \\ 3^e \rightarrow & 0 & 2 & 1 & -1 \\ 4^e \rightarrow & 0 & 1 & -1,5 & -1,5 \end{matrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 550 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

Reprenons le coefficient qui a pour valeur -1. Nous dirons que son indice « ligne » est 3 et son indice colonne « 4 ». Sous forme condensée ce sera le coefficient $K_{3,4}$. Les coefficients à valeur -1,5 sont : $K_{4,3}$ et $K_{4,4}$. Par contre le coefficient -2 est $K_{2,2}$ de la même manière la constante 550 est appelée C_1 sachant que C_2, C_3, C_4 sont nulles.

Cet exemple nous montre que toutes les inconnues ne sont pas forcément présentes dans chaque équation. Leur absence se concrétise par un coefficient nul dans la matrice. Aussi l'équation $x_1 - 2x_2 = 0$ engendre pour coefficients de la deuxième ligne ; 1 - 2 0 0.

Enfin dernière remarque, l'ordre des équations n'a aucune importance, pourvu que les constantes suivent cet ordre.

Nous allons pouvoir maintenant généraliser cet exemple et raisonner sur une dimension quelconque.

Soit un système de dimension N il s'écrit :

$$\begin{matrix} k_{11}x_1 + k_{12}x_2 + k_{13}x_3 + \dots + k_{1n}x_n = C_1 \\ k_{21}x_1 + k_{22}x_2 + k_{23}x_3 + \dots + k_{2n}x_n = C_2 \end{matrix}$$

$$k_{n1}x_1 + k_{n2}x_2 + k_{n3}x_3 + \dots + k_{nn}x_n = C_n.$$

ou si l'on adopte la notation dite matricielle :

$$\begin{bmatrix} k_{11} & k_{12} & k_{13} & \dots & k_{1n} \\ k_{21} & k_{22} & k_{23} & \dots & k_{2n} \\ k_{n1} & k_{n2} & k_{n3} & \dots & k_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ \dots \\ x_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} C_1 \\ C_2 \\ C_n \end{bmatrix}$$

$[K] [X] = [C]$

où $[K]$ représente la matrice carrée n lignes, n colonnes. La matrice $[K]$ est formée des coefficients K_{ij} i, l'indice ligne, j, indice colonne ; le vecteur X des n inconnues et le vecteur C des n constantes C_i ; le programme va demander en entrée la dimension N puis les coefficients K_{ij} ainsi que les constantes C_i ligne par ligne. à titre d'exemple, supposons que l'on ait le système :

$$\begin{matrix} x + 2y = 5 \\ -3x + 8y = 13 \end{matrix}$$

ou

$$\begin{matrix} x_{(1)} + 2x_{(2)} = 5 \\ -3x_{(1)} + 8x_{(2)} = 13 \end{matrix}$$

ou bien

$$K = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -3 & 8 \end{bmatrix} \quad C = \begin{pmatrix} 5 \\ 13 \end{pmatrix}, N = 2$$

On entrera dans l'ordre $K_{11} = 1, K_{12} = 2, C_1 = 5$ puis $K_{21} = -3, K_{22} = 8$ et finalement $C_2 = 13$.

Le programme lancera alors des calculs et vous imprimera les solutions $X_{(1)} = 1 ; X_{(2)} = 2$

Le programme

On devine aisément, à ce stade, l'architecture éminemment simple du programme. Une première partie comporte l'entrée des données et conjointement la création de tableaux nécessaires à la suite du déroulement.

Un deuxième partie réalise l'affichage du système à l'écran sous forme matricielle, ce qui permet de vérifier la bonne saisie des informations ; en cas contraire on peut faire appel à une séquence de modifications d'un ou plusieurs éléments. Illustrons ceci et supposons que l'on veuille modifier l'élément « K_{13} » puis la constante C_2 . La question sera aussi formulée : I, J, K ? on répondra bien sûr : 1, 3, valeur du coefficient. Pour la constante même démarche : I, C ? 2, valeurs de la constante. Un nouvel affichage vous proposera alors le système modifié.

On a donc essayé de rendre l'utilisation de ce programme des plus faciles, néanmoins certaines hypothèses ont dû être choisies au départ.

Tout d'abord les dimensions de l'écran ne permettent pas de façon générale d'afficher un système de dimension supérieure strictement à 5. D'autre part, l'affichage dans l'état actuel, a été prévu pour une matrice de nombres entiers positifs ou relatifs, compris entre -99 et 999 ; c'est-à-dire occupant au maximum trois caractères, dans cette fourchette, les nombres sont cadrés bien évidemment à droite. Si vous réduisez cette fourchette, vous pourrez alors afficher un système de dimension supérieure. Si votre système comprend des nombres rationnels, que la fonction INPUT accepte sous la forme m,nnn... (et non a/b) l'indicateur E sera à nouveau mis à 1 et revalidera la séquence d'impression.

Ces restrictions, encore une fois, ne s'appliquent qu'à l'affichage du système et donc à la programmation de l'algorithme (elle débute à la ligne 1500 du listing). Sans entrer dans les pourquoi mathématiques qui nous entraîneraient trop loin, on peut essayer d'éclaircir une des nombreuses boucles qui forment cette dernière partie.

Remarquons tout d'abord à la ligne 1510 la constitution d'un tableau L qui a été doté de la dimension N au tout début du programme. Ensuite nous trouvons pour chaque ligne, de la matrice, c'est-à-dire pour chaque valeur de l'indice I, la recherche du coefficient maximum en valeur absolue, ce maximum est stocké dans $S_{(I)}$. C'est-à-dire ce qui est résumé dans l'organigramme par l'expression.

$\text{Max}[K(I, J)]$ - (ligne 1500 à 1570).

$J = 1$ à N.

Suivant la même démarche, on recherche le maximum des expressions R (voir programme ligne 1610). Lorsque ce maximum est trouvé on conserve la position courante de l'indice I, que l'on sauvegarde dans la variable J (ligne 1630). Explicitons alors les lignes 1660 à 1680 incluse, et supposons que nous travaillons avec une dimension 5. Aussi le tableau L initialement, entendez par là quand l'indice M vaut 1, a pour éléments 1, 2, 3, 4, 5, puisqu'il a été défini par $L_{(1)} = 1$. Supposons aussi que le maximum recherché R_{max} ait été atteint pour $I = 4$, on a sauvegardé cette position 4 dans J, donc $J = 4$.

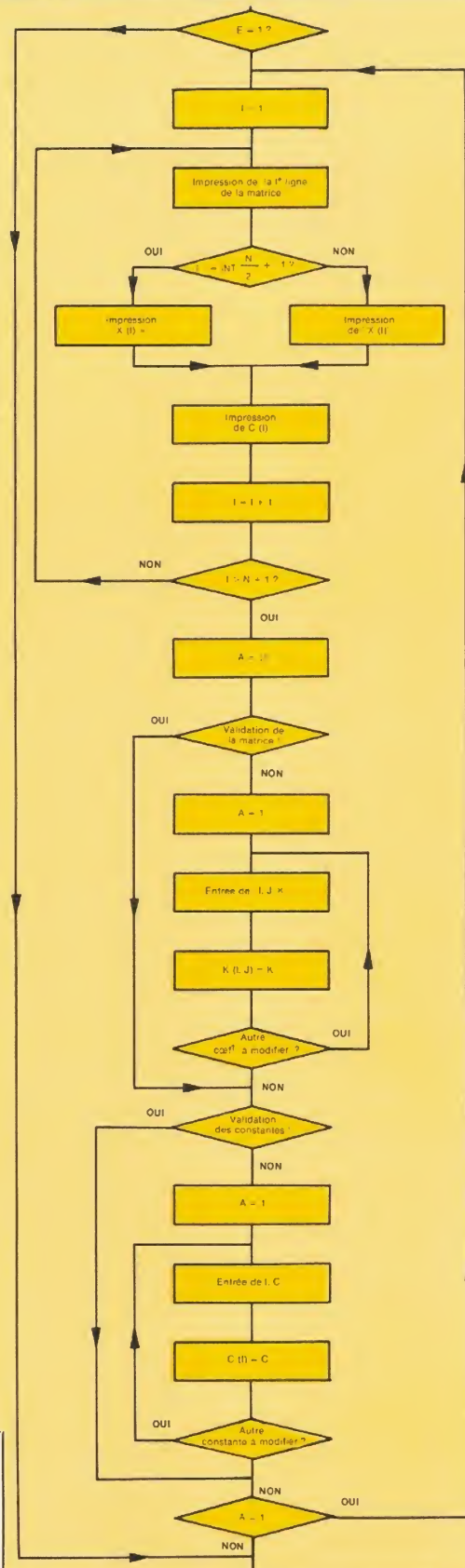
Nous trouvons en 1660 $LK = L(J)$ ou $LK = L(4)$. La variable LK prend donc la valeur du quatrième élément du tableau L, soit 4 - la ligne 1670 indique $L(J) = L(M)$ ou $L(4) = L(1)$. On demande alors que le quatrième élément soit 1. A ce stade L est ainsi constitué : [1, 2, 3, 4, 5]. Finalement en 1680 : $L(M) = L(K)$ ou $L(1) = LK$, autrement dit $L(1) = 4$, d'où $L = [4, 2, 3, 1, 5]$.

La suite du programme va se dérouler avec les valeurs $L(1) = 4, L(2) = 2, L(3) = 3, L(4) = 1$ et $L(5) = 5$.

Ce tableau L sera modifié à chaque nouveau passage dans cette séquence. On voit donc l'importance de ce tableau L puisque pratiquement toutes les variables du programme sont indicées en L(I). C'est notamment le cas de l'expression :

$$R_{\text{max}} = \text{ABS} \left(\frac{K(L(I), M)}{S(L(I))} \right)$$

Lorsque I vaut 1 par exemple et $L = [4, 2, 3, 1, 5]$ comme précédemment, L(I) est égal à L(1), soit 4. R_{max} de-


$$\text{ABS} \left(\frac{K(4, M)}{S(4)} \right)$$

ces. L'organigramme dégage les principales itérations et l'on voit que son schéma est, osons le dire, trivial.

```

graph TD
    Start([START]) --> I1[I = 1]
    I1 --> L1[L(1) = 1  
S(1) = 0]
    L1 --> S1[S(1) = Max j K(1, j)  
j = 1 à N]
    S1 --> I2[I = I + 1]
    I2 --> D1{I = N + 1 ?}
    D1 -- NON --> L1
    D1 -- OUI --> M1[M = 1]
    M1 --> R1[R = Max i L(i)]
    R1 --> RMAX[RMAX = Max j K(i, j)  
S(L(i))]
    RMAX --> J1[j = position du maximum]
    J1 --> L2[Modification du tableau  
L(i)]
    L2 --> K1[Modification des K(i, j)]
    K1 --> M2[M = M + 1]
    M2 --> D2{M > N + 1 ?}
    D2 -- NON --> R1
    D2 -- OUI --> C1[Modification des constantes  
C(i)]
    C1 --> XN[Solution x(N)]
    XN --> I3[I = 1]
    I3 --> SUM[Calcul de SUM]
    SUM --> XN1[Solution x(N - 1)]
    XN1 --> I4[I = I + 1]
    I4 --> D3{I = N + 1 ?}
    D3 -- NON --> SUM
    D3 -- OUI --> X0[Impression des solutions  
x(i)]
    X0 --> End([FIN])
  
```


□ «Symbolise la barre d'espace»

```

10 CLS
20 FOR A = 0 TO 6
30 PRINT
40 NEXT A
50 PRINT "
60 PRINT "
70 PRINT "
80 PRINT "
90 WAIT 300
100 CLS
110 PRINT
120 INPUT "ENTREZ LA DIMENSION DU SYSTEME" ; N
130 DIM C(N), K(N, N), L(N), S(N), X(N)
140 IF N < 6 GOTO 180
150 E = 1
160 PRINT
170 PRINT "LA DIMENSION EST TROP GRANDE POUR AFFICHER LE SYSTEME"
180 PRINT
190 PRINT "VOUS ALLEZ ENTRER LIGNE PAR LIGNE LES COEFFICIENTS DU SYSTEME"
200 FOR I = 1 TO N
210 PRINT
220 FOR J = 1 TO N
230 PRINT "K (" ; I ; " ; " ; J ; ") " ;
240 INPUT K(I, J)
250 IF K(I, J) = INT(K(I, J)) GOTO 270
260 E = 1
270 NEXT J
280 PRINT "CONSTANTE C(" ; I ; " ; " ; C(I) ; " : INPUT C(I)
290 IF C(I) = INT(C(I)) GOTO 310
300 E = 1
310 PRINT
320 PRINT "ATTENTION NOUVELLE LIGNE"
330 NEXT I
340 IF E = 1 GOTO 1060
500 CLS
510 PRINT
520 FOR I = 1 TO N
530 PRINT "I" ;
540 FOR J = 1 TO N
550 IF K(I, J) < - 99 GOTO 1060
560 IF K(I, J) < - 9 GOTO 660
570 IF K(I, J) < 0 GOTO 640
580 IF K(I, J) < 10 GOTO 620
590 IF K(I, J) < 100 GOTO 640
600 IF K(I, J) < 1000 GOTO 660
610 GOTO 1060
620 PRINT "□" ; K(I, J) ;
630 GOTO 670
640 PRINT "□" ; K(I, J) ;
650 GOTO 670
660 PRINT K(I, J) ;
670 NEXT J
680 IF I = INT(N/2) + 1 GOTO 710
690 PRINT "I□ × (" ; I ; " ; " ; " ; " ;
700 GOTO 720
710 PRINT "I□ × (" ; I ; " ; " ; " ; " ;
720 IF C(I) < - 99 GOTO 1060
730 IF C(I) < - 9 GOTO 830
740 IF C(I) < 0 GOTO 810
750 IF C(I) < 10 GOTO 790
760 IF C(I) < 100 GOTO 810
770 IF C(I) < 1000 GOTO 830
780 GOTO 1060
790 PRINT "□" ; C(I) ; "I"
800 GOTO
810 PRINT "□" ; C(I) ; "I"
820 GOTO
830 PRINT C(I) ; "I"
840 NEXT I
850 A = 0
860 PRINT
870 INPUT "VALIDEZ-VOUS LA MATRICE (O/N) ; R$
880 IF R$ = "0" GOTO 960
890 A = 1
900 PRINT "DONNEZ LA LIGNE, LA COLONNE PUIS"
910 PRINT "LA VALEUR DU COEFFICIENT A MODIFIER : "
920 INPUT "I, J, K" ; I, J, K
930 K(I, J) = K
940 INPUT "AUTRE COEFFICIENT A MODIFIER (O/N) ; R$
950 IF R$ = "0" GOTO 900
960 INPUT "VALIDEZ-VOUS LES CONSTANTES (O/N) ; R$

```

bien sûr, mais à la formulation du système. En effet, si une des équations du système est une combinaison linéaire des autres équations du système, il n'est pas possible de

***** RESOLUTION D'UN SYSTEME DE N EQUATIONS A N INCONNUES *****

```

970 IF R$ = "0" GOTO 1040
980 A = 1
990 PRINT "DONNEZ LA LIGNE PUIS LA VALEUR"
1000 INPUT "DE LA CONSTANCE A MODIFIER : I, C" ; I, C
1010 C(I) = C
1020 INPUT "AUTRE CONSTANCE A MODIFIER (O/N) ; R$
1030 IF R$ = "0" GOTO 990
1040 IF A = 1 GOTO 500
1050 GOTO 1500
1060 CLS
1070 PRINT
1080 PRINT "LE SYSTEME NE PEUT ETRE AFFICHE"
1090 PRINT "NEANMOINS LE CALCUL EST LANCE"
1500 FOR I = 1 TO N
1510 L(I) = I
1520 S(I) = 0
1530 FOR J = 1 TO N
1540 D = ABS(K(I, J))
1550 IF D > S(I) THEN S(I) = D
1560 NEXT J
1570 NEXT I
1580 FOR M = 1 TO N - 1
1590 RMAX = 0
1600 FOR I = M TO N
1610 R = ABS(K(L(I), M)) / S(L(I))
1620 IF R <= RMAX GOTO 1650
1630 J = I
1640 RMAX = R
1650 NEXT I
1660 LK = L(J)
1670 L(J) = L(M)
1680 L(M) = LK
1690 FOR I = M + 1 TO N
1700 X MULT = K(L(I), M) / K(LK, M)
1710 K(L(I), M) = X MULT
1720 FOR J = M + 1 TO N
1730 K(L(I), J) = K(L(I), J) - X MULT * K(LK, J)
1740 NEXT J
1750 NEXT I
1760 NEXT M
1770 FOR J = 1 TO N - 1
1780 FOR I = J + 1 TO N
1790 C(L(I)) = C(L(I)) - K(L(I), J) * C(L(J))
1800 NEXT I
1810 NEXT J
1820 X(N) = C(L(N)) / K(L(N), N)
1830 FOR I = 1 TO N - 1
1840 SUM = C(L(N - I))
1850 FOR J = N - I + 1 TO N
1860 SUM = SUM - K(L(N - I), J) * X(J)
1870 NEXT J
1880 X(N - I) = SUM / K(L(N - I), N - I)
1890 NEXT I
1900 CLS
1910 PRINT
1920 PRINT "VOICI LES SOLUTIONS : "
1930 FOR I = 1 TO N
1940 PRINT "□□ X (" ; I ; " ; " ; " ; " ; X(I)
1950 NEXT I
1960 END

```

trouver une solution unique. Si vous résolvez ce système à la main, vous trouvez toutes les inconnues fonction de l'une d'entre-elles. L'ORIC donne alors une erreur de type «DIVISION BY ZERO». On retrouve cette même erreur si deux des équations du système sont incompatibles.

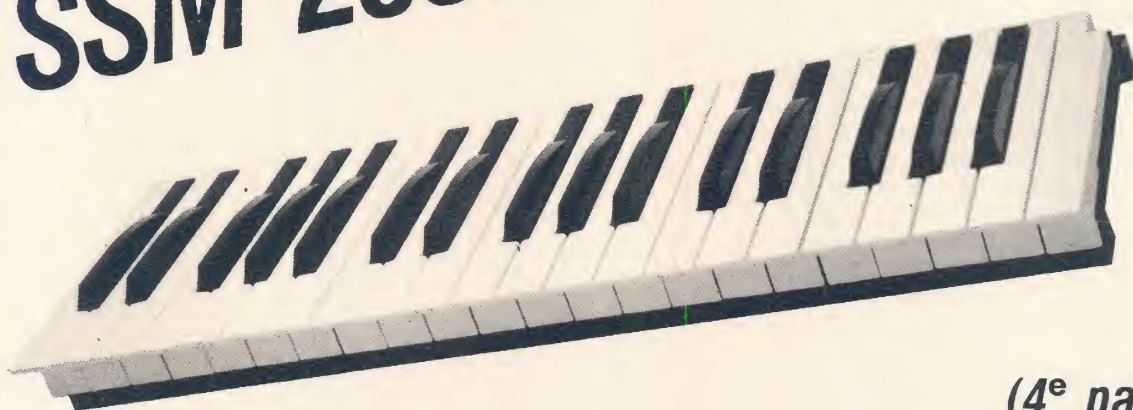
Muni de ces renseignements, il ne vous reste plus qu'à brancher l'ORIC et vous serez surpris de la rapidité de résolution des systèmes les plus complexes. L'algorithme est vraiment performant. A votre clavier !

Algorithme tiré de : « Numerical Mathematics and computing »
 Auteurs : CHENEY et KINCAID
 Editeur : BROOKS/COLE

ASTRID

Un synthétiseur monophonique le SSM 2000

Temps ⌚ ⌚ ⌚
Difficulté ★ ★ ★
Dépense 🐷 🐷 🐷



(4^e partie)

Compte tenu de l'importance présentée par le problème d'interconnexion des différents modules, nous ne publierons ce mois-ci que des indications nécessaires au câblage du SSM 2000. Nous conseillons néanmoins aux lecteurs tentés par cette réalisation d'attendre la parution du prochain numéro pour l'entreprendre.

Nous présentons dans cet article, une proposition de façade qui doit recevoir les différents organes de commande : potentiomètres, inverseurs, commutateurs. C'est par rapport à cette implantation de façade que l'on a établi le plan de câblage fourni. En fin d'article, nous reparlerons du problème posé par la réalisation de la façade.

Mise en place des modules

L'ensemble clavier et modules électronique trouvera place dans une ébénisterie dont les formes se-

ront précisées le mois prochain. Le module alimentation sera logé avec le transformateur en fond de boîte. Les autres modules pourront être alignés et fixés soit sur une contre plaque, soit directement sur la partie arrière du synthétiseur.

Quel que soit la solution choisie, il sera souhaitable que ces modules restent solidaires de la façade donnée en figure 1 afin de faciliter le câblage entre organe de commande et circuits imprimés. La façade frontale et la partie électronique pouvant

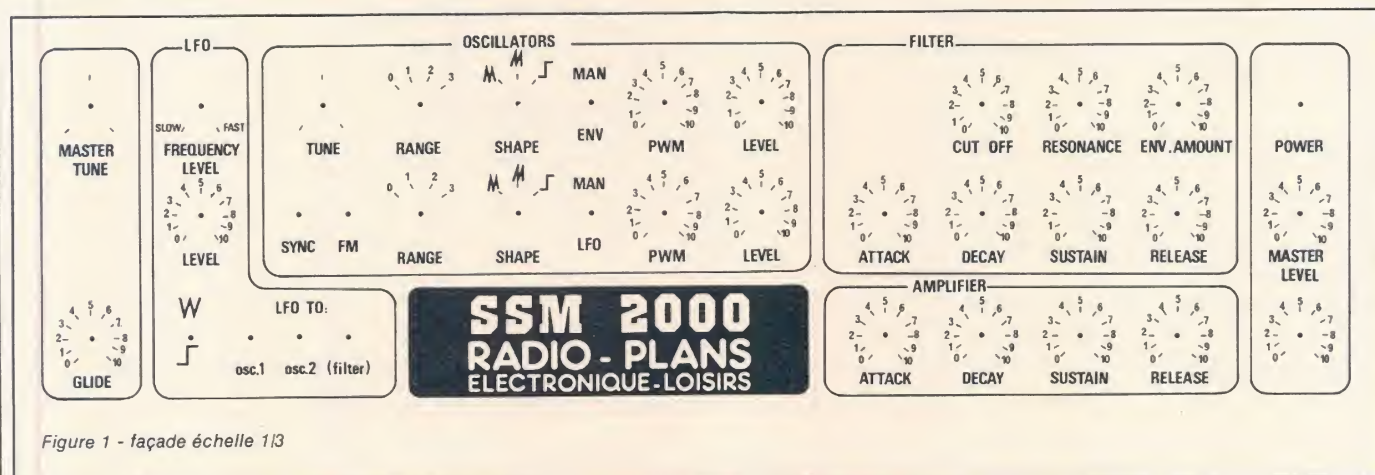


Figure 1 - façade échelle 1/3

Réalisation

alors être câblées avant mise en place dans l'ébénisterie, les seules liaisons d'alimentation et du clavier échappant à ce précâblage.

L'ordonnancement des différents modules est donné en **figure 2**. Cette disposition tient compte d'une certaine logique par rapport à la façade, mais respecte aussi l'ordre de la chaîne de synthèse. Cette figure fait apparaître les liaisons directes entre modules, ainsi que l'alimentation de chaque circuit. La liaison clavier se fera au niveau du connecteur CO 1 sur la carte situé à gauche (conversion D/A). Sous ce circuit on pourra prévoir la mise en place, sur la face arrière, du connecteur Type D 25 broches auquel on reliera les connecteurs CO 2 et CO 3. Cette partie est facultative : le connecteur servant à l'éventuel interface à un micro-ordinateur. Le plan de câblage du connecteur n'est pas donné : il dépendra des contraintes du système extérieur. Si ces contraintes n'existe pas il est alors conseillé de respecter un câblage logique : par exemple connexion sortie vers micro CO 2 vers broches 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8. La broche 1 servant de potentiel de référence 0 volt. Quant à l'entrée, depuis micro 25, 24, 23, 22, 21, 20, 19 vers CO 3. Il est vivement conseillé de respecter l'ordre des points binaires, cela facilitera grandement la programmation de l'ensemble !

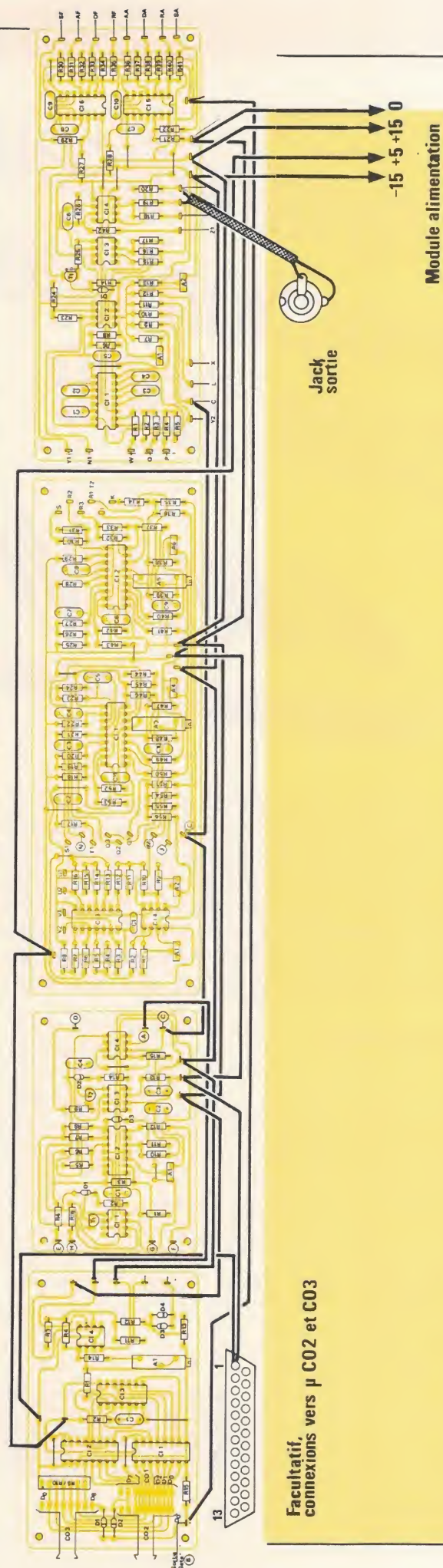
Revenons à l'interconnexion des modules de la **figure 2**. Le repère Z constitue la sortie audio du synthétiseur. Cette sortie est reliée à une embase jack femelle pour chassis. La liaison peut être blindée. Ce blindage restant facultatif car le niveau de sortie est tel qu'il risque peu des perturbations extérieures. De toutes façons, la partie masse de l'embase Jack sera reliée au potentiel 0 volt du synthétiseur (c'est le rôle de la borne non repérée entre 22 et 2 sur la carte VCF/VCA/ADSR).

En ce qui concerne les autres bornes repérées de l'ensemble, nous avons préféré ne pas dessiner leur destination. On retrouvera tous ces repères sur l'implantation de la façade **figure 3**. Ces repères sont du type équipotentiel : il faut donc relier électriquement les points portant un même repère. Le tableau 1 résume ces connexions.

L'ensemble du câblage devra être réalisé à l'aide des conducteurs sou-

Figure 2

Entre 530 et 550 max.



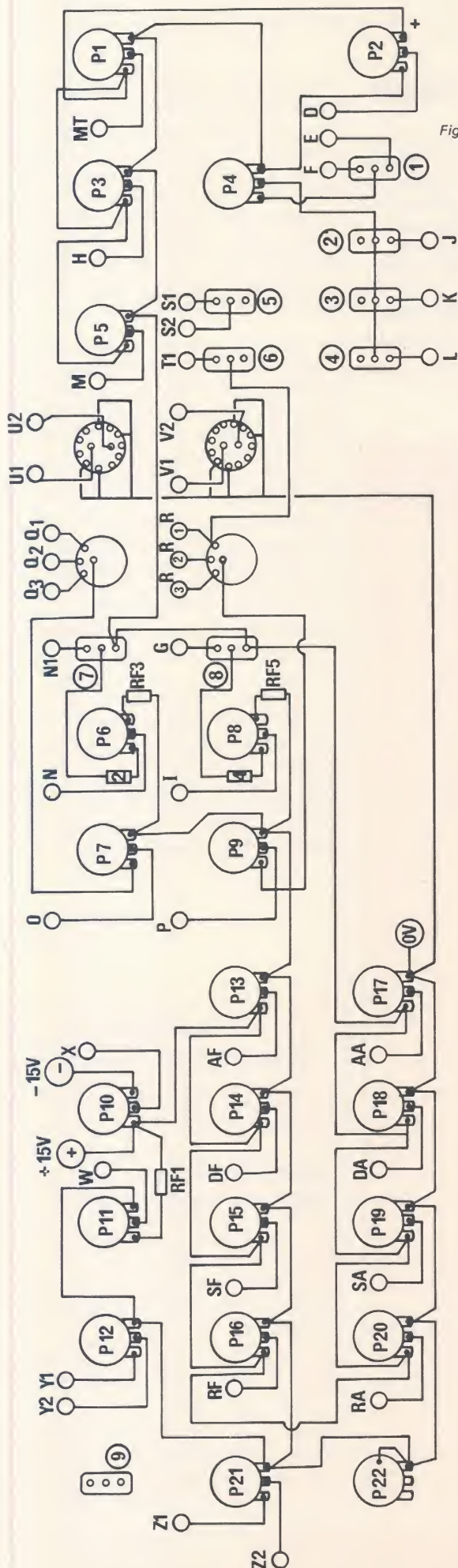


Figure 3

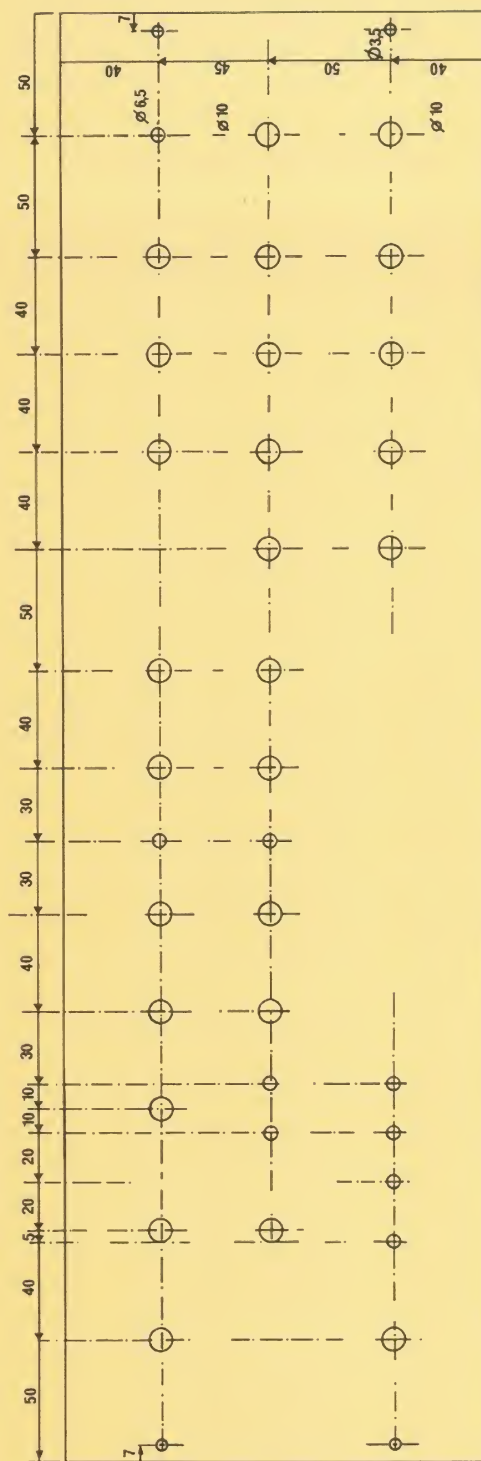


Figure 4 - échelle 1/3

ples. Le câblage de la façade (ainsi que du reste d'ailleurs) devra être soigné et ordonné si l'on veut pouvoir contrôler et repérer une éventuelle erreur. Un code de couleur est conseillé pour minimiser le risque d'erreur au niveau de l'alimentation des différentes parties : conducteur rouge pour le + 15 V, conducteur vert pour le - 15 V, blanc ou noir pour le potentiel 0 V, orange ou jaune pour le + 5 volts.

Réalisation de la façade

Cette partie n'a que peu de rapport avec les soucis électroniques et pourtant toute réalisation passe par le point délicat que représente l'aspect final d'une réalisation personnelle. En ce qui concerne le SSM 2000, le problème est particulièrement difficile à résoudre : le format 19 pouces des racks professionnels et autre boîte de formats di-

vers ne sont visiblement pas destinés à habiller un clavier et son électronique ! Il faut donc envisager une création de toute pièce. La figure 4 précise les côtes mécaniques de la façade. Celle-ci pourra être réalisée dans une tôle d'aluminium ou d'acier de 10/10* d'épaisseur. Les inscriptions pourraient être réalisées à l'aide, après peinture de la tôle, de lettres à transfert direct.

Nous tenons ici à signaler que pour notre prototype, nous avons fait réaliser une façade sérigraphiée (une photo de l'appareil terminé sera présentée le mois prochain). Il serait possible de proposer cette façade aux lecteurs intéressés. Mais la fabrication en série d'une telle façade présente des contraintes : son prix de revient redevient acceptable qu'à partir d'une certaine quantité. Il vous est donc demandé cher lecteur de faire connaître votre intérêt pour un tel service, le nombre des demandes entraînant ou non une suite à cette idée.

Puisque nous en sommes à un problème de courrier, il est possible que vous éprouviez certaines difficultés à vous procurer des composants spéciaux nécessaires à cette réalisation (tels que clavier ou circuit intégré SSMT) : nous pouvons vous aider dans cette recherche.

B. ODANT.

Tableau : Résumé des connexions

Repère circuit imprime	Destinations	
	Façade	Autre
Circuit D/A :		
Gate		Gate (ADSR)
CO 1		CO 1 (clavier)
JS		molette de modulation
MT	Pot. P ₁	
LFO/Glide :		
E	Inverseur 1	
H	P ₃	
G	Inverseur 8	
F	Inverseur 1	
D	P ₂	
A		A sur circuit D/A
C		C sur VCO et C VCF
VCO'S :		
V ₂ , V ₁	Commutateur Rang VCO 2	
V ₂ , V ₁	Commutateur Rang VCO 1	
S ₁ , S ₂	Inverseur 5	
N	P ₆	
T ₁	Inverseur 6	
T ₂ relié à R ₁	Inverseur 6 et Commutateur de forme	
Q ₁ , Q ₂ , Q ₃	Commutateur de forme	
M	P ₅	
J	Inverseur 2	
C		C LFO/VCF
R ₁ , R ₂ , R ₃	Commutateur forme	
I	Curseur P ₈	
K	Inverseur 3	
VCF, VCA, ADSR :		
Y ₁ , Y ₂	P ₁₂	
N ₁	Inverseur 7	
W	P ₁₁	
O	Curseur de P ₇	
P	Curseur de P ₉	
L	Inverseur 4	
X	Curseur de P ₁₀	
Z ₁ , Z ₂	P ₂₁	
Z		Jack sortie
SA	curseur P ₁₉	
RA	curseur P ₂₀	
DA	curseur P ₁₈	
AA	curseur P ₁₇	
RF	curseur P ₁₆	
DF	curseur P ₁₄	
AF	curseur P ₁₃	
SF	curseur P ₁₅	

Liste du matériel pour équipement façade

9 inverseurs type miniature Ø de perçage 6,5 mm

Potentiomètres à piste cermet de préférence :

P₇, P₉, P₂₁, P₂₂ : 22 kΩ log

P₁, P₂, P₃, P₄, P₅, P₆, P₈, P₁₀, P₁₁, P₁₂, P₁₃ à P₂₀ (soit 18 potentiomètres) : 22 kΩ linéaire

Nous conseillons les modèles genre PII VZ Spemice

Nota : les valeurs des résistances RF₁, RF₂, RF₃, RF₄ et RF₅ ne pourront être déterminées qu'au moment des réglages (leurs valeurs dépendent de la tolérance des potentiomètres utilisés)

• Nouveautés μ informatique •

Du nouveau chez ORIC

ORIC France annonce la diffusion prochaine d'un nouveau micro-ordinateur individuel ORIC : L'ATMOS.

Celui-ci reprend pour l'essentiel la structure adoptée sur l'ORIC 1, les différences se situant essentiellement au niveau de la ROM et du clavier. Ce dernier est de type « professionnel », doté de 57 touches anti-rebond.

Les quelques défauts de jeunesse du moniteur sont résolus et l'interpréteur BASIC offre quelques instructions supplémentaires à un BASIC qui était déjà très complet sur ORIC 1.

Les logiciels développés sur les deux μ seront entièrement compatibles.

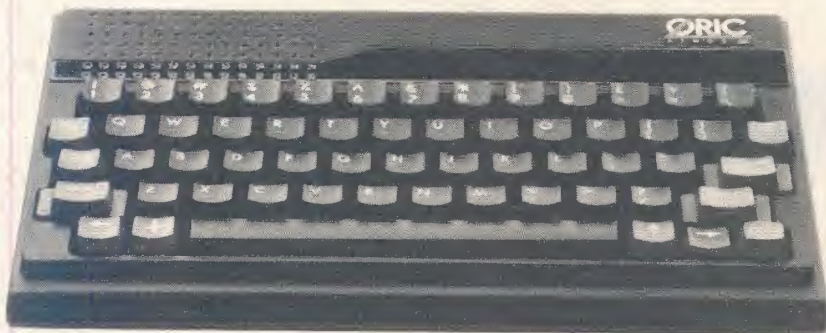
L'affichage texte, et la résolution graphique restent inchangés de même que la palette des couleurs. Cependant l'ATMOS disposera au

choix d'un modulateur PAL ou SECAM pour le raccordement UHF à un téléviseur (ORIC 1 ne disposait que du PAL). Il sera bien entendu toujours possible d'attaquer un téléviseur ou un moniteur directement en vidéo par la prise péritel grâce à l'embase DIN R, V, B, synchro.

ATMOS devrait être disponible dès la deuxième quinzaine de février, et ceci au prix de 2 480 F TTC.

Signalons, pour finir, aux possesseurs d'ORIC 1 qu'ils pourront, peut-être, échanger leur μ -ordinateur contre un ATMOS moyennant un apport d'environ 700 F ; cette décision n'est pas encore prise en France : elle dépendra des résultats obtenus en Angleterre.

ORIC FRANCE : département informatique de ASN Diffusion - ZI La Haie Griselle, B.P. 48, 94470 Boissy St Léger - Tél. : (1) 599.36.36



TI-66 la nouvelle calculatrice programmable de Texas Instruments et son imprimante PC-200

Présentée en juin dernier au Consumer Electronic Show de Chicago, la nouvelle calculatrice programme TI-66 est maintenant commercialisée en France.

L'ingénieur, comme l'étudiant ou le scientifique a, à sa disposition avec cette nouvelle calculatrice programmable, plus de 170 fonctions arithmétiques, trigonométriques et statistiques pré-programmées dans un boîtier horizontal d'un nouveau design.

Son affichage à cristaux liquides de 10 chiffres est très agréable et elle calcule suivant le système A.O.S. En programmation, on a jusqu'à 512 pas de programme ou 64 mémoires disponibles ; 9 niveaux de parenthèse et 6 niveaux de sous-pro-



gramme. La TI-66 de TEXAS INSTRUMENTS utilise le même jeu d'instructions que les TI 58C/59. Sa mémoire permanente conserve les données et les programmes même lorsque la calculatrice est mise hors tension. La TI-66 est alimentée par deux piles bouton.

L'imprimante PC-200 connectable à la calculatrice TI-66 permet de pouvoir conserver une trace écrite des données et des programmes. Elle est autonome grâce à 4 piles bâton.

La TI-66 est commercialisée à un prix public inférieur à 500 Frs T.T.C. et le PC-200 approximativement au prix de 750 Frs T.T.C.

des cordons pour μ -informatique

Les problèmes d'interconnexion se trouvent toujours posés à plus ou moins long terme aux possesseurs de systèmes micro-informatique professionnels ou domestiques, désireux d'en étendre les possibilités.

La Ste PERENA riche d'une longue expérience en matière de cordons surmoulés, (vidéo, BF...) propose désormais une gamme de produits aux utilisateurs de matériel informatique, à savoir des cordons surmoulés pour interfaces série et parallèle équipés de connecteurs Sub-D 9, 15, 25, 50 points et de connecteurs 24 et 36 points. Pour ce type d'interfaces, il existe aussi des cordons de Bus RS 232 et IEEE.

Les cordons sont équipés à la demande de câbles blindés ou non, constitués ou non de paires, afin d'assurer une protection contre les perturbations et la diaphonie.

Le surmoulage des têtes supprime les risques de rupture de contacts, assure une tenue à l'arrachement supérieure à 100 Newtons, et augmentent ainsi considérablement la durée de vie du produit, un confort que sauront apprécier par exemple les utilisateurs de micro-ordinateurs domestiques, matériel léger et donc fréquemment soumis à ce type de contraintes en cours d'utilisation.

PERENA S.A. - 16, Bd de Charonne, 75020 Paris - Tél. : 373.00.93

SERVICE

CIRCUITS IMPRIMÉS

Les circuits imprimés dont les références figurent sur cette page correspondent à des réalisations sélectionnées par la rédaction suivant deux critères :

- 1) difficulté de reproduction,
- 2) engouement présumé (d'après votre courrier et les enquêtes précédemment effectuées).

Nous sommes contraints d'effectuer un choix car il est impossible d'assurer un stock sur toutes les réalisations publiées. Par ailleurs, cette rubrique est un service rendu aux lecteurs et non une contrainte d'achat : les circuits seront toujours dessinés de façon à ce qu'ils soient aisément reproductibles avec les moyens courants.

Circuits imprimés de ce numéro :

Références	Article	Prix estimatif
EL 436 A	Testeur de câbles CT 3	48 F
EL 436 B	Préampli carte logique	68 F
EL 436 C	Préampli carte façade	102 F

Circuits imprimés des numéros précédents :

Références	Article	Prix estimatif
EL 409 A	Voltmètre digital (affichage)	80 F
EL 409 B	Voltmètre digital (convertisseur A/D)	10 F
EL 417 A	Préampli guitare	86 F
EL 418 A	Récepteur I.R. + affichage	80 F
EL 418 B	Émetteur I.R. pour tuner	20 F
EL 418 C	Platine clavier pour l'émetteur I.R. ...	12 F
EL 418 E	Carte ampli RPG 50	46 F
EL 419 B	Système d'appel secteur, émet.	20 F
EL 419 C	Système d'appel secteur, récept.	26 F
EL 419 D	Système d'appel secteur, répét.	14 F
EL 419 F	GF2 générateur de salves	68 F
EL 420 C	Voltmètre auto	10 F
EL 421 A	B. Sitter, platine de puissance	20 F
EL 421 B	B. Sitter, platine de commande	24 F
EL 422 E	Alimentation, Platine TV	64 F
EL 422 G	Platine synthèse Em. R/C	20 F
EL 424 A	Cinémomètre, carte principale	130 F
EL 424 B	Cinémomètre, carte affichage	28 F
EL 424 C	Programmation d'Eprom, carte 1	150 F
EL 424 E	Programmation d'Eprom, carte alim.	72 F
EL 424 F	Programmation d'Eprom, carte aff. ...	36 F
EL 425 A	Générateur de sons complexes	30 F

EL 425 B	Connecteur	16 F
EL 425 C	Rx 41 MHz à synthèse	42 F
EL 425 D	CR 80, platine principale (n° 424) ...	122 F
EL 425 E	CR 80, carte vu-mètre	24 F
EL 425 F	CR 80, carte horloge	50 F
EL 426 A	Interface ZX81	48 F
EL 426 B	Synthé de fréquence ZX81	32 F
EL 426 C	Platine TV Siemens	112 F
EL 426 D	Clavier (Platine TV)	40 F
EL 426 E	Affichage (Platine TV)	18 F
EL 427 A	Carte de transc. (TV-SDA210)	60 F
EL 427 B	Commutateur bicourbe Plat. princ. ...	114 F
EL 427 C	Commutateur bicourbe Alimentation ..	30 F
EL 427 D	Comm. bicourbe Ampli de synth. ...	16 F
EL 428 A	Platine décodeur PAL-SECAM	102 F
EL 428 B	Carte Péritel	48 F
EL 428 C	Sommateur RVB	18 F
EL 428 D	Extension EPROM ZX81	18 F
EL 428 E	Ampli téléphonique	24 F
EL 429 B	Bargraph 16 LED	66 F
EL 430 A	Ventilateur thermostatique	30 F
EL 430 B	Synthétiseur RC	50 F
EL 430 C	Tête HF 72 MHz	34 F
EL 430 D	HF 41 MHz	34 F
EL 431 A	Alim. et interface pour carte à Z 80 ..	42 F
EL 431 B	Booster 2 x 23 W	44 F
EL 432 A	Centrale de contrôle batterie	20 F
EL 432 B	Centrale convertisseur	14 F
EL 432 C	Centrale shunt	8 F
EL 432 D	Séquenceur caméra 1	26 F
EL 432 E	Séquenceur caméra 2	36 F
EL 432 F	Milliohmètre	40 F
EL 433 A	Préampli (carte IR de base)	28 F
EL 433 B	Préampli (carte IR codage)	38 F
EL 433 C	Synthé : alimentation	46 F
EL 433 D	Synthé : carte oscillateur	58 F
EL 434 A	Préampli (carte alim.)	46 F
EL 434 B	Préampli (carte de commutation) ...	66 F
EL 434 C	Préampli (correcteur de tonalité)	22 F
EL 434 D	Préampli (carte récept. linéaire)	82 F
EL 434 E	Synthétiseur (carte VCF, VCA, ADSR) ..	72 F
EL 434 F	Synthétiseur (carte LFO)	32 F
EL 434 G	Mini-chaîne (carte amplificateur)	58 F
EL 435 A	Synthé gestion clavier	114 F
EL 435 B	Synthé extension clavier	30 F
EL 435 C	Synthé interface D/A	38 F
EL 435 D	Générateur pour tests sono	24 F

Sonnette à mélodie programmable



De nombreuses sonnettes ont déjà été proposées dans les différentes revues d'électronique, certaines utilisaient même des circuits intégrés LSI (large scale integration : intégration à grande échelle) comme le TMS 1000 qui n'emmagasine pas moins de 24 airs différents. Ce dernier type de sonnette, s'il est intéressant par la diversité des mélodies qu'il peut restituer pêche cependant par son manque de personnalité puisque tous les possesseurs de TMS 1000 ont bien sûr les mêmes mélodies à leur disposition. Le montage que nous proposons aujourd'hui est loin de rivaliser avec le TMS 1000, mais compte tenu de sa conception, il permet de jouer n'importe quel air que l'on aura au préalable déterminé. Une fois la maquette terminée, 9 notes sont à la disposition des réalisateurs qui pourront à volonté modifier tonalité et durée des notes pour obtenir de nouveaux airs qui, n'en doutons pas, étonneront leurs amis.

Analyse du fonctionnement

Le schéma de principe de cette sonnette est visible à la figure 1. Comme on peut le remarquer, le nombre de composants utilisés est modeste puisque seulement 4 circuits intégrés très courants CD 4001, CD 4017 et 555 ont été nécessaires.

Les 2 portes Nand α et β de IC₁ sont câblées en bascule RS. Lorsqu'un visiteur appuie sur le poussoir P, la sortie Q de cette bascule RS passe au niveau logique 1, ce qui autorise l'entrée en oscillation de IC₂ qui est un 555 câblé en oscillateur astable. On notera au passage que la résis-

tance qui relie la patte 7 au pôle positif de l'alimentation est formée de 3 résistances R₃, R₄, R₅ qui déterminent la durée des notes blanches (R₃ + R₄ + R₅), noires (R₄ + R₅) et des croches R₅. La sortie de IC₂ alimente l'entrée horloge d'un 4017 (IC₃) dont les 10 sorties de 0 à 9 seront successivement activées. Lorsque l'une des 9 sorties (de S₁ à S₉) est à l'état haut, celle-ci alimente à travers une diode (D₁ à D₉) l'une des 9 résistances ajustables R₇ à R₁₅ déterminant ainsi la note correspondant à la sortie à l'état haut. De façon à ce qu'il n'y ait pas de liaison entre 2 notes successives, l'entrée de validation (Pin 4) de IC₄ est reliée à la sortie de IC₂. Lorsque la sortie (Pin 3) de IC₂ est à l'état

bas, IC₄ est inactif et aucune note n'est émise. Pour que le silence entre 2 notes successives soit suffisamment court, R₆ a été choisi de valeur relativement faible par rapport à R₃, R₄, R₅. Chaque sortie S₁ à S₉ du 4017 peut ou non alimenter à travers une diode (D₁ à D₉) le trio R₃, R₄, R₅. Si la note à jouer est une blanche, la diode correspondante sera omise. Si par contre il s'agit d'une noire ou d'une croche, celle-ci sera reliée respectivement au point de jonction de R₃ et R₄ ou de R₄ et R₅. La durée des blanches dépend de R₃ + R₄ + R₅, celle des noires dépend de R₄ + R₅ et celle des croches dépend de R₅.

Au repos, la sortie S₀ du 4017 est à l'état haut. Lorsqu'un visiteur appuie

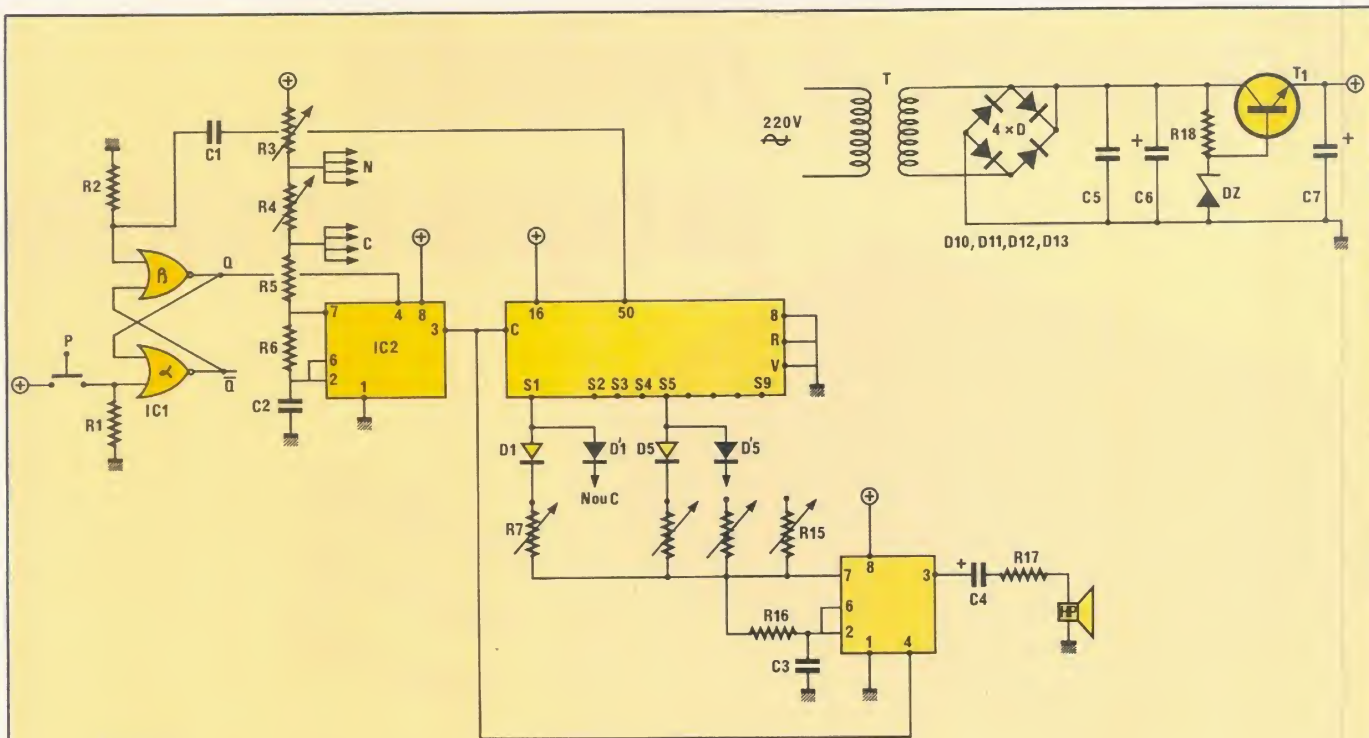


Figure 1

sur le poussoir P, la sortie Q du RS passe au niveau haut et autorise les oscillations de IC₂. IC₂ va donc engendrer une série de 9 notes de durée variable dépendant de la programmation réalisée par les diodes D'. La deuxième impulsion, la sortie, S₀ de IC₃ repasse au niveau haut. Celui-ci est transmis par C₁ à l'entrée RESET de la bascule RS dont la sortie Q repasse au niveau bas, bloquant ainsi les oscillations de IC₂.

Un seul cycle de 9 notes est donc décrit après chaque action sur le poussoir P. De façon à limiter la puissance sonore dissipée par le petit haut-parleur, la résistance R₁₇ a été montée en série avec celui-ci. C₄ a pour but d'éviter le court-circuit de l'étage de sortie de IC₄ en continu.

Les entrées remise à zéro et de validation de IC₃ seront impérativement reliées à la masse.

L'alimentation de la sonnette est très simple. Il s'agit d'une alimentation secteur qui évite ainsi le remplacement des piles. Le transformateur T abaisse la tension secteur à environ 10 volts. Le pont constitué par les 4 diodes D₁₀ à D₁₃ assure un redressement double alternance. C₅ et C₆ assurent un filtrage de la tension qui est ensuite stabilisée à environ 9 V par l'ensemble R₁₈, D_z, T₁ puis découplée par C₇. La consommation au repos est de 10 mA sous 9 V donc insignifiante sur le secteur EDF.

Le diagramme de la figure 2 résume l'état des sorties déterminantes dans l'obtention d'une séquence musicale.

On notera au passage que si l'on souhaite obtenir un silence, il suffit de ne pas relier la diode D concernée (de D₁ à D₉) à sa résistance associée. Ce silence ayant cependant une du-

rée déterminée, la diode D' sera reliée où il se doit.

Réalisation pratique

Le circuit imprimé sur lequel les composants sont implantés y compris le transformateur T est visible à la figure 3. L'implantation des com-

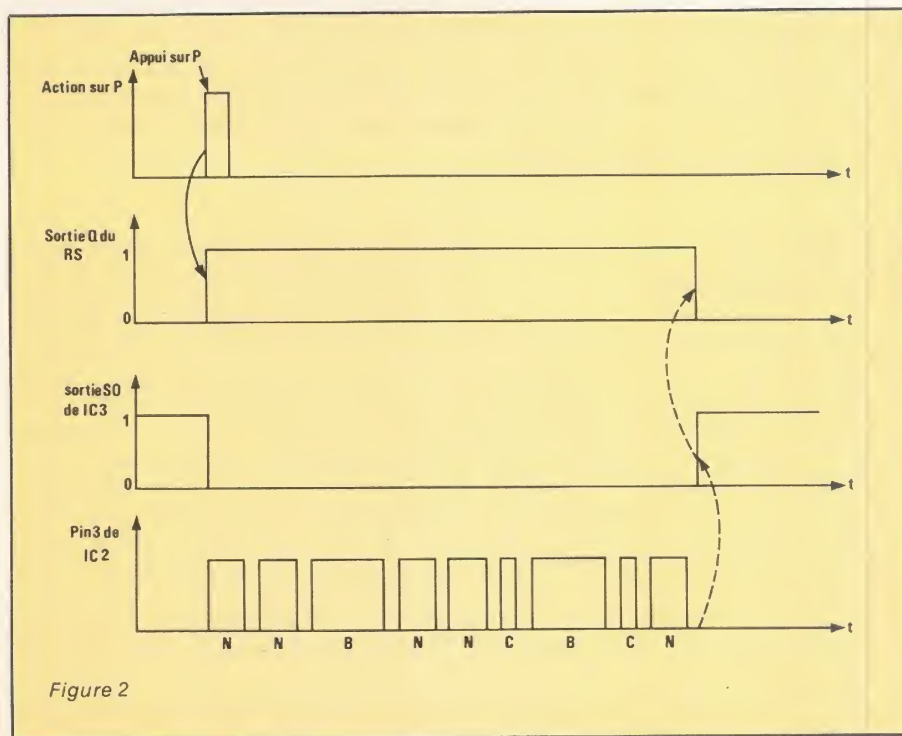


Figure 2

Figure 3

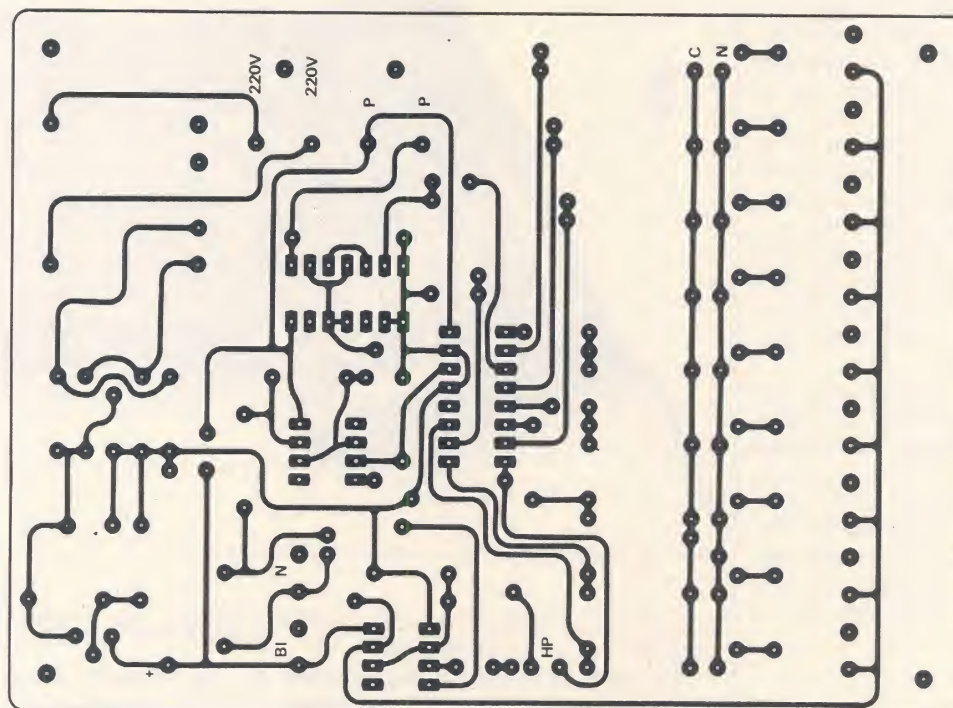
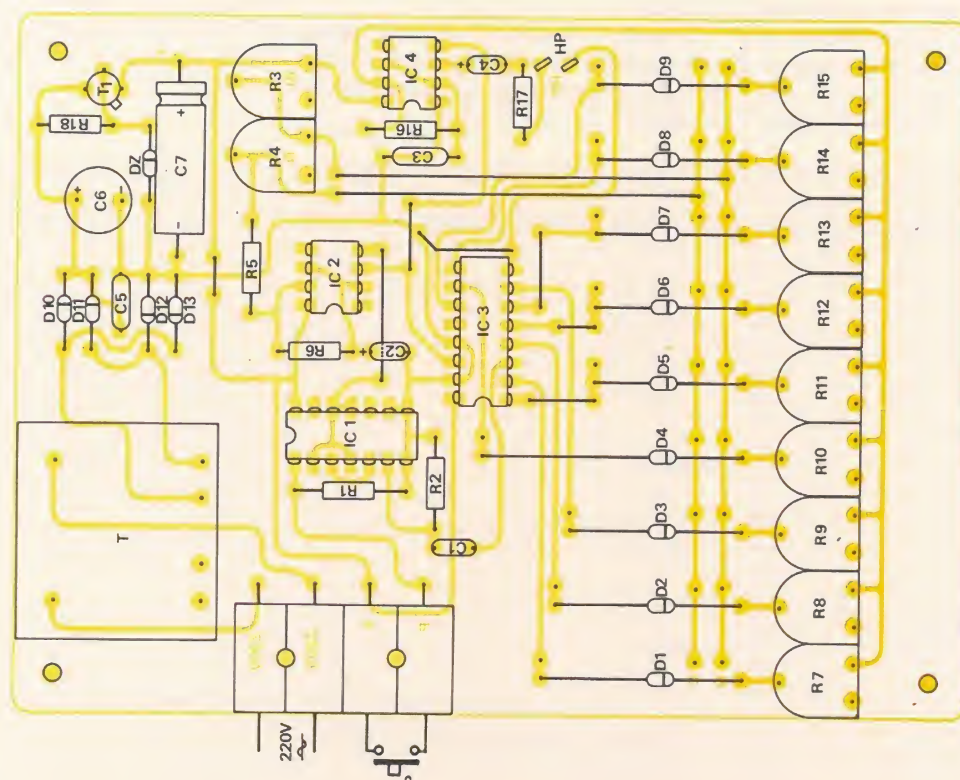


Figure 4



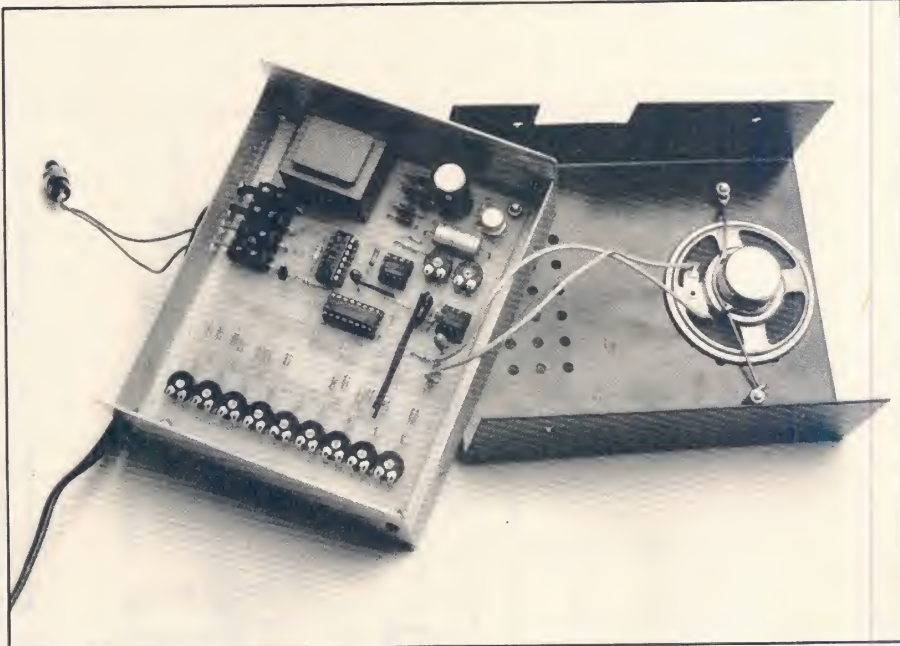
Réalisation

posants sur ce dernier est représentée à la **figure 4**. Tous les composants sauf la série de diodes D_1 à D_9 , ont une place définitive. On pourra donc câbler ceux-ci sans aucun problème. Ne pas oublier les straps réalisés (par exemple) à partir de queues de résistances. Pour ce qui est de la série de diodes D_1 à D_9 , il faudra avoir déterminé au préalable la séquence sonore qui sera jouée pour connaître les durées respectives des notes qui la construisent. Ce travail préalable étant réalisé, les diodes D_1 à D_9 pourront être soudées. Leur emplacement changera bien sûr avec chaque type de mélodie.

On notera que le transformateur utilisé est un modèle pour circuit imprimé. Lors des essais, le modèle disponible était un 2×10 V à vide ($2 \times 7,5$ V en charge pour 100 mA). Un seul des enroulements secondaires a donc été utilisé. Tout autre modèle à un seul enroulement secondaire convient donc parfaitement.

Réglages

Une fois la mélodie choisie, il convient de procéder aux réglages des 9 résistances R_7 à R_{16} déterminant la fréquence des notes émises et des 2 résistances R_3 et R_4 fixant la durée des noires et des blanches par rapport à celle des croches fixée par R_5 . Ces différents réglages pourront être faits à l'oreille tant pour la fréquence que pour la durée. Si vous



n'avez pas l'oreille musicale, faites appel à un ami mélomane.

On réglera les notes dans l'ordre du défilement en faisant « dérouler » la mélodie après chaque réglage. Inutile de vous dire que les premiers essais donneront surement une joyeuse cacophonie, mais après quelques coups de tournevis vous percevrez le début de l'air que vous choyez.

Si vous souhaitez changer la sonorité globale de votre mélodie, vous pouvez y parvenir simplement en modifiant la valeur de C_3 .

Mise en coffret

Le modèle utilisé est de marque ESM référence EB 11 05FA. Son couvercle sera percé en fonction du haut-parleur utilisé. Ce boîtier étant métallique, il faudra s'assurer qu'aucun contact n'a lieu avec le secteur EDF. On prévoira une fenêtre en face des dominos pour permettre la liaison avec le secteur d'une part et les fils allant au poussoir extérieur à l'appartement d'autre part.

F. JONGBLOËT

Nomenclature

Résistances

R_1, R_2 : 10 k Ω 1/4 W
 R_5 : 33 k Ω 1/4 W
 R_6 : 1 k Ω 1/4 W
 R_{16} : 4,7 k Ω 1/4 W
 R_{17} : 47 Ω 1/4 W
 R_{18} : 270 Ω 1/4 W

Ajustables

R_3, R_4 : 220 k Ω à plat
 R_7 à R_{15} : 10 k Ω à plat

Condensateurs

C_1 : 1,2 nF
 C_2 : 4,7 μ F, 16 ou 25 V tantale
 C_3 : 0,1 μ F

C_4 : 10 μ F, 16 ou 25 V tantale
 C_5 : 10 nF
 C_6 : 470 μ F, 16 V
 C_7 : 100 μ F, 16 V

Diodes

D_1 à D_9 : 1N 4048 ou équivalent
 D_{10} à D_{13} : 1N 4001

D_2 : diode Zener 10 V, 250 mW

Circuits intégrés et transistors

IC $_1$: MC 14001 BCP
IC $_2, IC_4$: NE 555
IC $_3$: MC 14017 BCP

T $_1$: 2N 1613

Divers

- 1 transfo pour circuit imprimé éberlé BV 3399 $2 \times 7,5$ V 100 mA
- supports pour circuits intégrés
- 4 dominos (4 mm 2)
- 1 poussoir
- 1 coffret ESM EB11 05FA
- 1 HP 8 Ω , 0,2 W ou puissance supérieure si nécessaire


Gradateur automatique

Le soleil, à nos latitudes, joue souvent à cache cache avec nous. Ses moments d'humeur sont souvent gênants quand on effectue un travail très minutieux (soudures sur une carte microprocesseur, modélisme...) et, à moins de s'installer un interrupteur à proximité (à condition toutefois d'avoir une main libre !) le problème reste entier.

Ce gradateur automatique qui ne nécessitera que quelques heures de câblage et qui n'entamera que très peu votre porte-feuille, résoudra sans doute vos problèmes.



Temps  

Difficulté 

Dépense 

Rappel sur le principe de découpage de phase

Pour faire varier la valeur efficace d'une tension alternative, on utilise souvent le principe de découpage de phase à l'aide d'un triac. Soit la tension du réseau EDF représentée figure 1 de valeur efficace $V = 220\text{ V}$ ($V_{\text{max}} = V \sqrt{2} = \pm 311\text{ V}$). Si on applique une impulsion d'amplitude convenable sur la gâchette du triac (U_g), celui-ci deviendra conducteur, ce qui implique $V_T = 0$ jusqu'au prochain passage à 0 V du réseau. La lampe L sera donc allumée pendant un temps $T/2 - t_1$. La valeur efficace de la tension aux bornes de la lampe et par conséquent sa brillance dépendent donc de la différence de temps entre le passage à 0 V du réseau et le moment où est appliqué l'impulsion sur la gâchette. Cette tension est loin d'être une belle sinusoïde mais la lampe s'en accomode très bien !

Remarque :

Il existe une relation mathématique entre la valeur efficace de la tension aux bornes de la lampe et le temps t_1 :

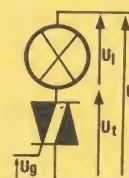
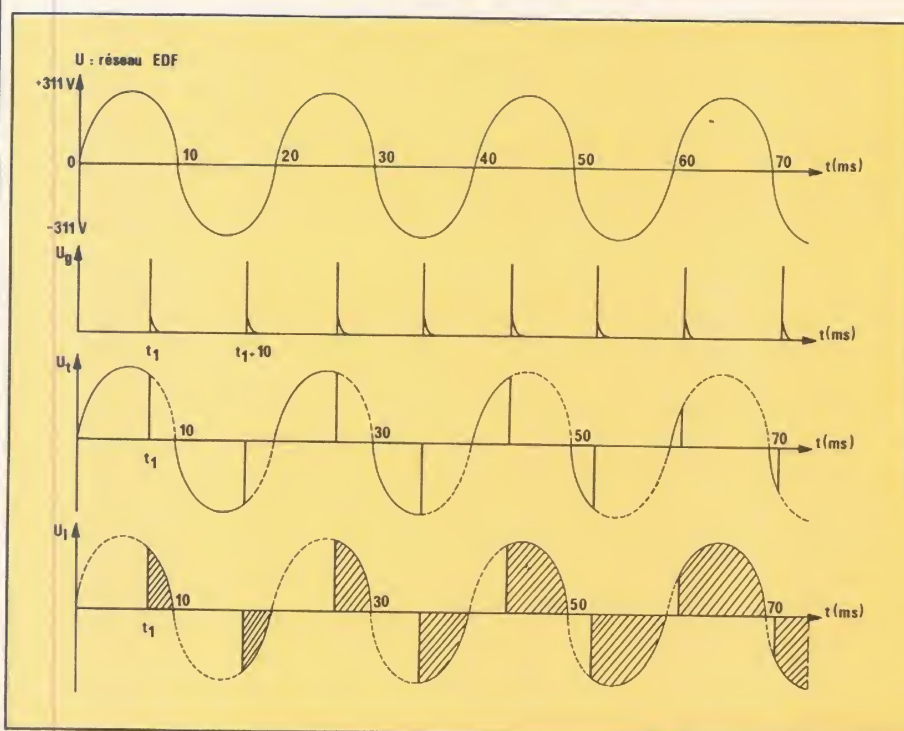


Figure 1

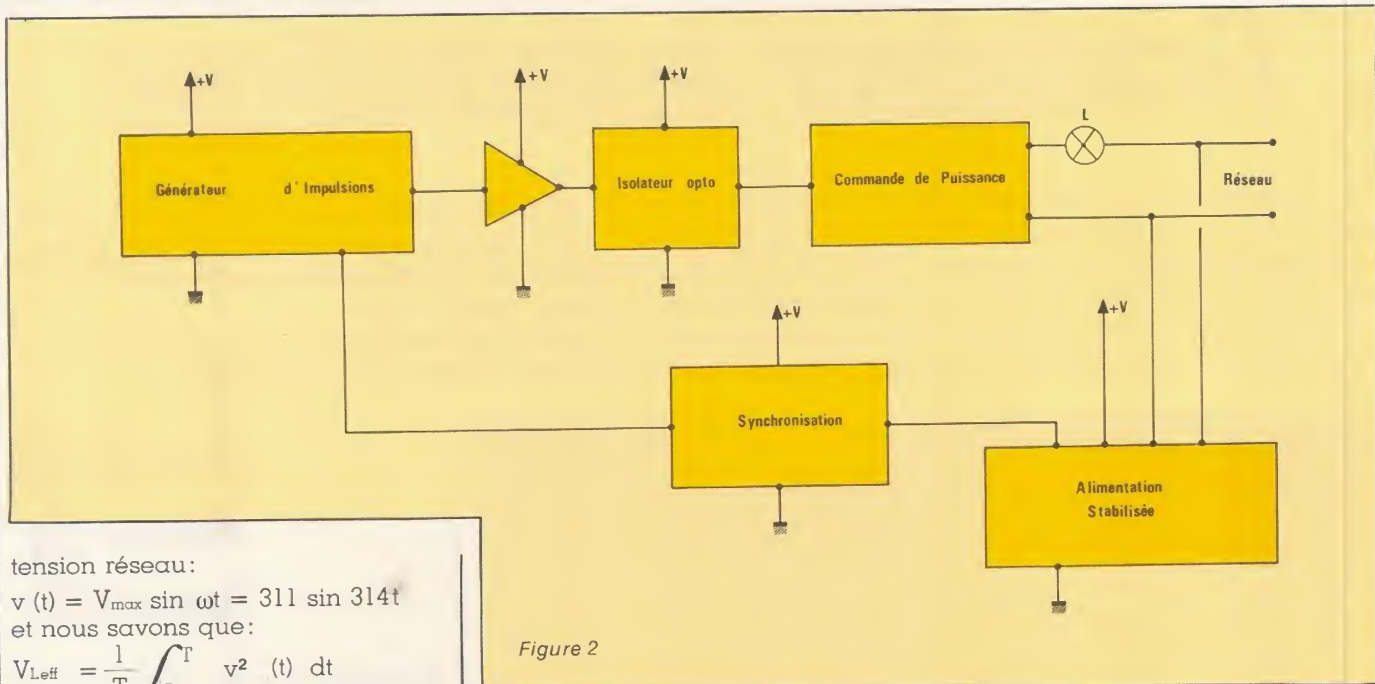


Figure 2

tension réseau :

$v(t) = V_{\max} \sin \omega t = 311 \sin 314t$
et nous savons que :

$$V_{\text{Leff}} = \frac{1}{T} \int_0^T v^2(t) dt$$

$$= \frac{1}{T} \int_0^T (V_{\max} \sin \omega t) dt$$

Par le calcul intégral, on peut trouver V_{EFF} :

$$V_{\text{Leff}} = \frac{V_{\max}}{\sqrt{2}} \sqrt{1 - 2 \frac{t_1}{T} + \frac{1}{2\pi} \sin(2\omega t_1)}$$

On pourra vérifier cette équation :

- si $t_1 = 0$, le triac se comporte toujours comme un court-circuit :

$$\Leftrightarrow V_{\text{Leff}} = \frac{V_{\max}}{\sqrt{2}} = 220 \text{ V}$$

- si $t_1 = T/2$, le triac se comporte toujours comme un circuit ouvert $\Leftrightarrow V_{\text{Leff}} = 0$

- si $t_1 = T/4$, le triac se comporte comme un court-circuit pendant la moitié d'une alternance :

$$\Leftrightarrow V_{\text{Leff}} = \frac{V_{\max}}{2} \cong 155 \text{ V}$$

Synoptique

Il est représenté figure 2. On y distingue le générateur d'impulsions suivi d'un amplificateur permettant d'attaquer l'opto-isolateur (photo triac en l'occurrence) puis celui-ci commande un autre triac plus musclé qui découpera la tension aux bornes de la lampe. Une alimentation fournit l'énergie nécessaire à l'ensemble et un étage synchronisateur (indispensable comme nous l'avons vu précédemment) renseigne le générateur d'impulsions des passages à 0 V du réseau.

Principe de fonctionnement

(Schéma de principe figure 3)

L'ensemble $R_3, R_4, R_6, R_7, D_1, T_1$ forme un générateur de courant constant commandé par la lumière reçue par R_3 . R_7 permettra d'ajuster, à votre guise, le rapport entre la lumière reçue et la brillance de la lampe. D_1 sert à diminuer l'influence de la température sur les variations du courant de sortie.

Nous savons que la tension aux bornes d'un condensateur chargé à courant constant est une rampe d'équation $U = (I/C)t$, (figure 4 courbe A). Cette rampe est appliquée à l'émetteur d'un transistor unijonction (2N2646). Dès que cette rampe (U) dépassera approximati-

vement 0,7 fois la tension d'alimentation, l'UJT deviendra conducteur et il naîtra une impulsion aux bornes de R_9 (figure 4, courbe B). Cette impulsion amplifiée jusqu'à saturation par T_3, T_4 et les résistances associées permet de commander le photo-triac IC1.

Ce composant un peu particulier n'est pas encore très répandu dans les montages d'amateurs et pourtant c'est la solution la moins onéreuse et la plus pratique pour commuter une charge secteur tout en restant isolé de celui-ci. La figure 3bis récapitule les principales caractéristiques de ce composant. Il faut bien sûr lui adjoindre un triac plus musclé pour pouvoir commander une charge qui pourra atteindre 500 W. (On n'oubliera pas de l'équiper d'un petit radiateur genre ML 7 ISKRA afin que celui-ci, dans une épaisse fumée, ne

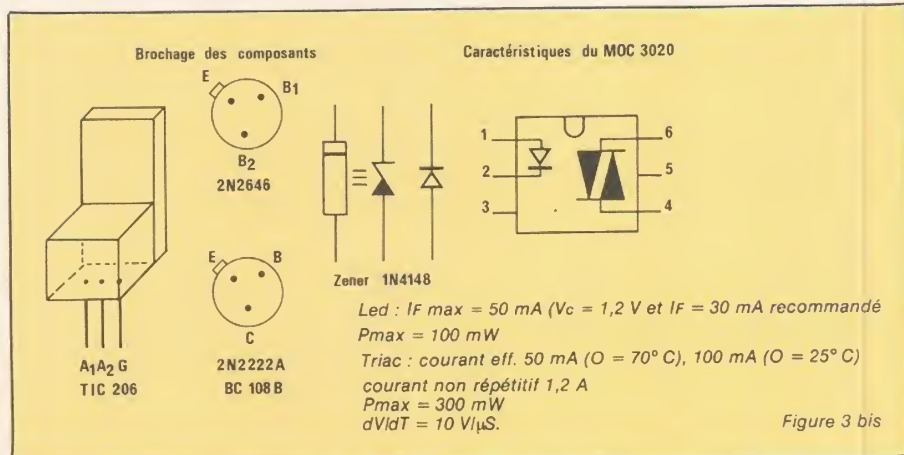


Figure 3 bis

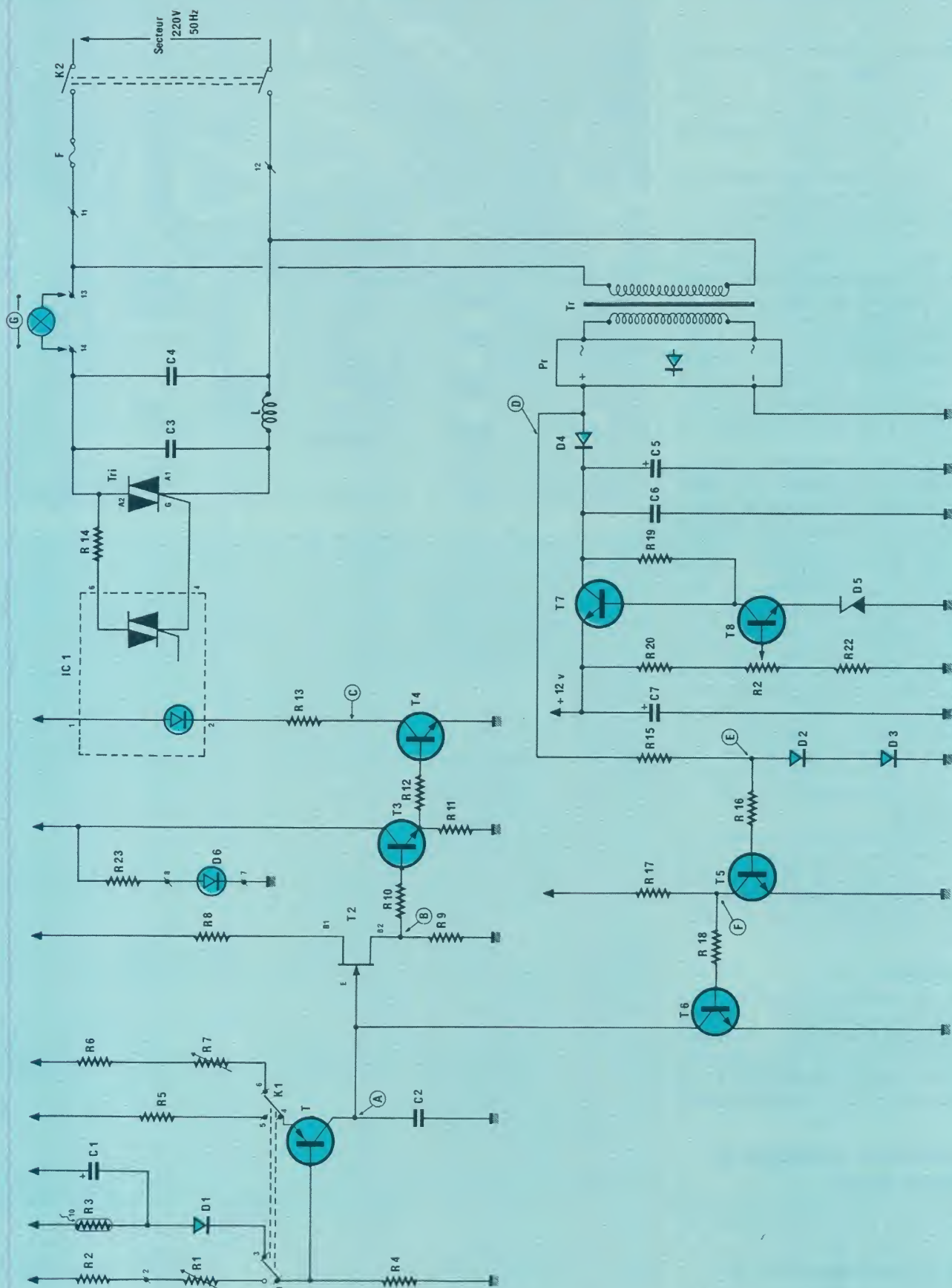


Figure 3

s'envole en enfer !). Le gradateur est sûrement le montage qui produit le plus de parasites. Il a donc été prévu un filtre LC en π d'antiparasitage que les amateurs de matériel light show connaissent bien. C_3 et C_4 seront obligatoirement des modèles 400 V ou plus, en effet ces condensateurs doivent pouvoir supporter $220\text{ V} \sqrt{2} = 311\text{ V}$ crête !

La tension secteur est également abaissée par le transformateur et redressée par le pont. C'est elle qui va servir à synchroniser le générateur d'impulsions : au point D, nous recueillons des sinusoïdes redressées qui sont ensuite écrêtées par D_1 , D_2 (figure 4, courbes D et E), T_5 inverse ce signal et l'applique à T_6 qui, régulièrement toutes les 10 ms (chaque passage à 0 V du réseau) va décharger le condensateur C_2 replaçant ainsi à l'origine la rampe de tension.

Il ne nous reste plus qu'à parler de l'alimentation stabilisée qui, pour une fois, ne fera pas appel à un circuit intégré régulateur mais plutôt, à quelques vieux coucous de fond de tiroir ! C_5 filtre les alternances redressées et les transforme en une tension à peu près continue; C_6 diminue l'impédance interne de l'alimentation vis à vis des appels de courant du montage. T_8 fera en sorte de maintenir une tension constante sur la base de T_7 qui, lui, jouera le rôle de transistor ballast. Grâce à R_{21} , nous réglerons la tension de sortie à 12 V. Enfin C_7 sert de condensateur de découpage (Tantale de préférence).

La LED D_6 polarisée par R_{23} sert de voyant marche/arrêt commandé par l'interrupteur bipolaire K_2 et un fusible (F) protège l'ensemble contre tout accident (Souhaitons qu'il ne fonde jamais).

Remarque :

Afin de rendre cet appareil plus universel, la luminosité de la lampe pourra aussi être réglée manuellement (fonctionnement en gradateur classique). Il suffira de changer K_1 de position et d'agir sur le potentiomètre R_1 .

Réalisation pratique et mise en boîte

Tous les composants exceptés les 2 interrupteurs et le potentiomètre R_1 prennent place sur un circuit imprimé de dimensions 125 x 95.

Le tracé est donné à la figure 5, son implantation à la figure 6.

Les trous de fixation sont calculés pour un boîtier MMP 115 et un

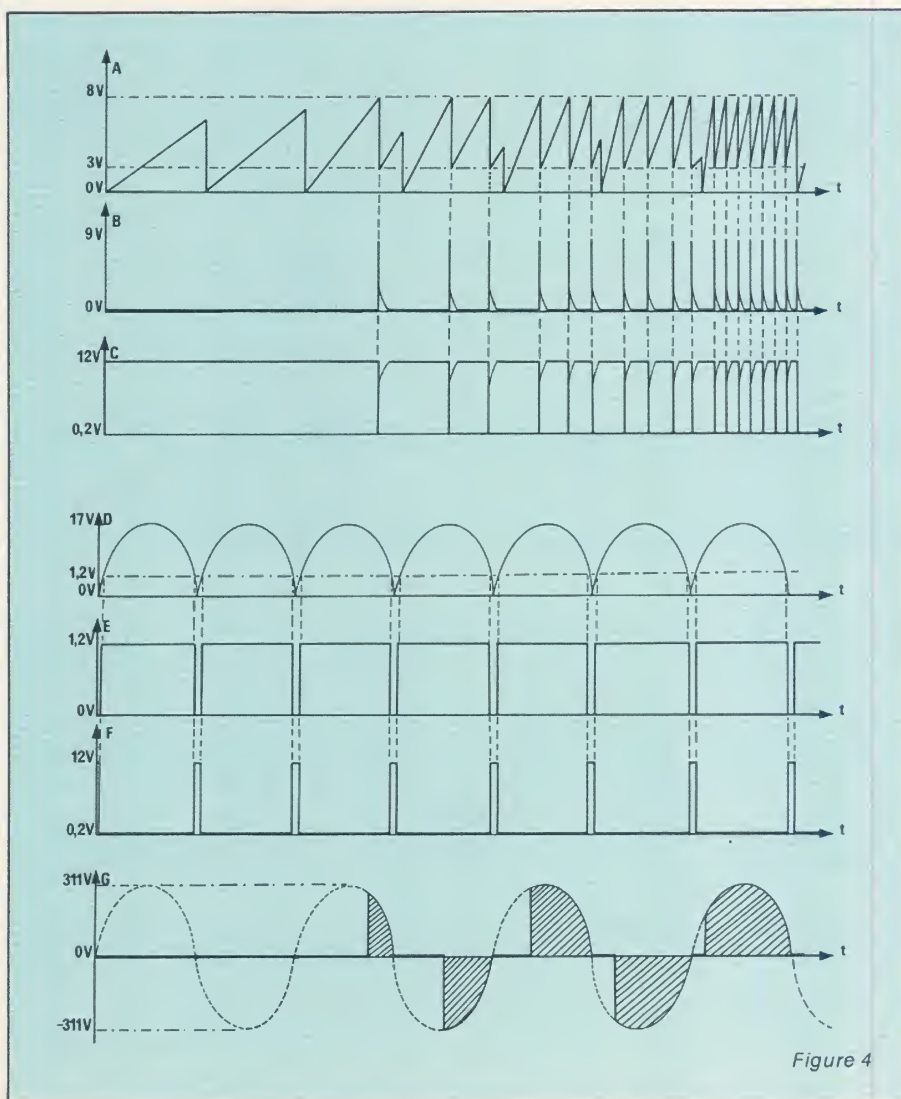
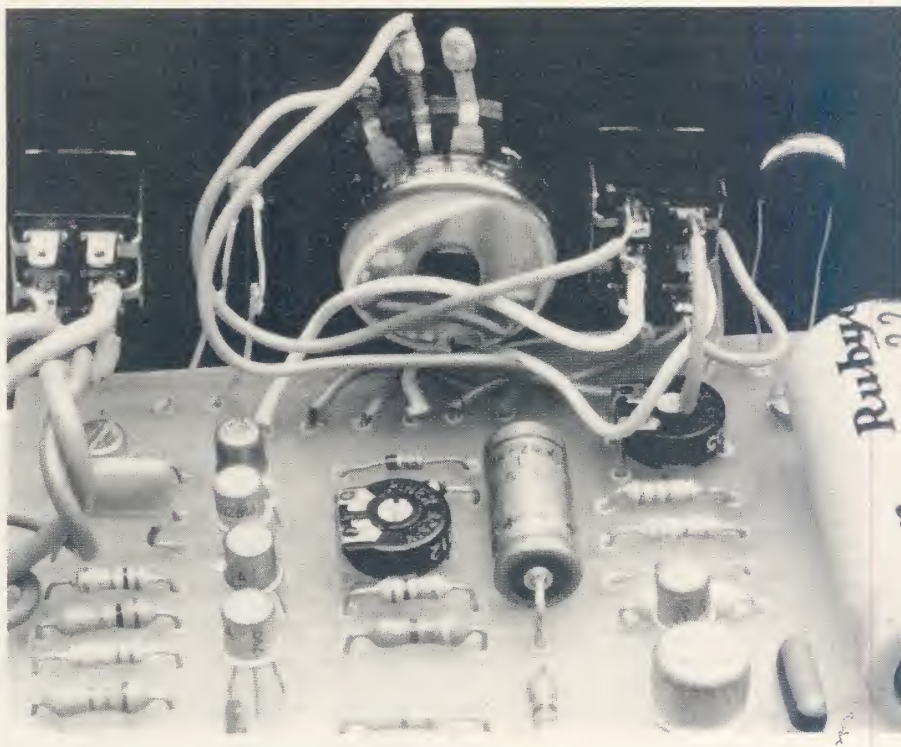


Figure 4

exemple de perçage des faces avant-arrière est donné figure 7. Les liaisons avec les bornes de sortie et la tension réseau seront réalisées en fil isolé de 8/10 minimum, les autres avec du câble souple conformément au schéma de principe.

On fera particulièrement attention à l'orientation des composants (tran-

sistors, condensateurs, diodes...). Le transformateur est un modèle ESM 12 V/6 V A pour circuit imprimé. Dans le cas d'utilisation d'un autre transformateur, le circuit imprimé devra être légèrement modifié. Le radiateur sur le triac n'est nécessaire que dans le cas d'une charge supérieure à 200 W. La résistance R14

chauffe en fonctionnement et il est préférable de la souder légèrement surélevée par rapport au circuit imprimé. Enfin la self de choc (L) pourra être récupérée sur d'anciens circuits de gradateur ou elle pourra être achetée dans le commerce. Il faudra juste s'assurer qu'elle pourra être traversée par un courant de 3 A.

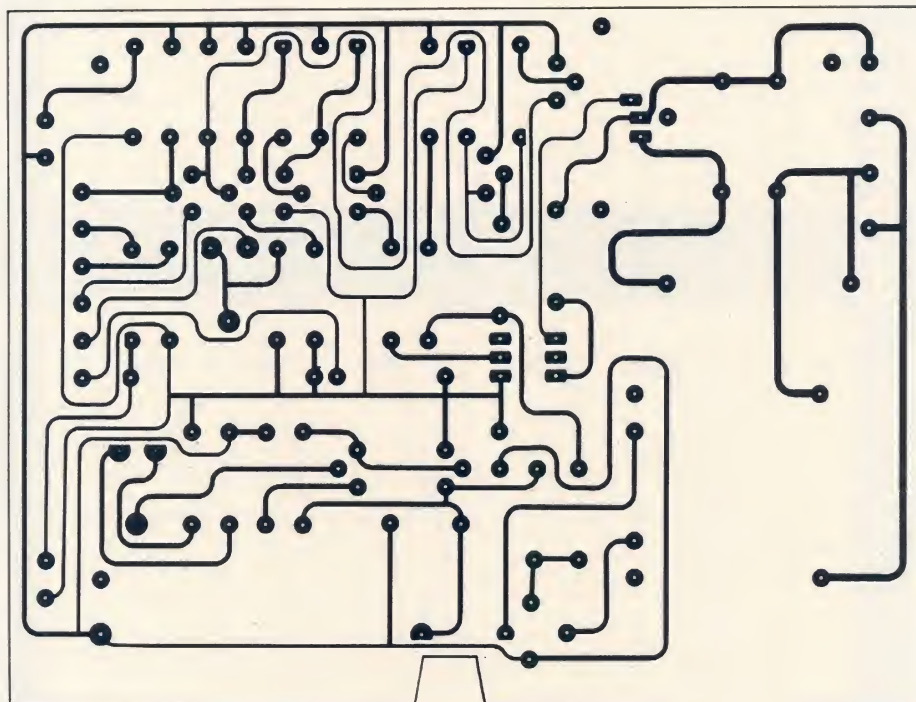


Figure 5

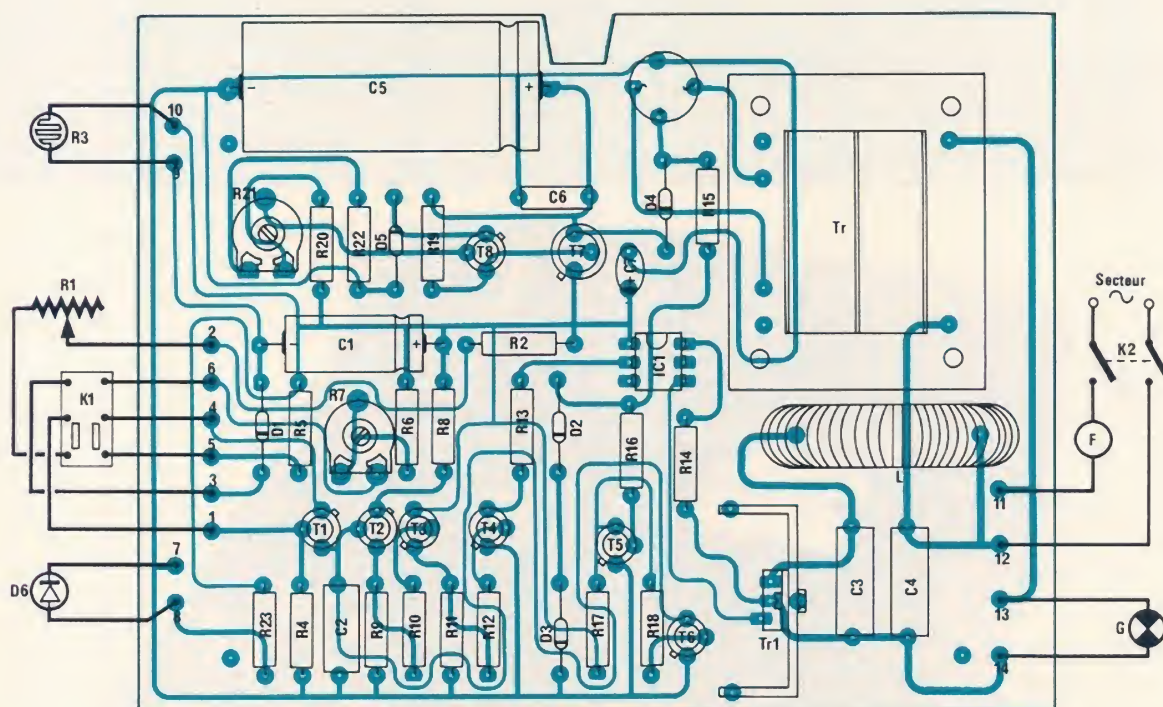
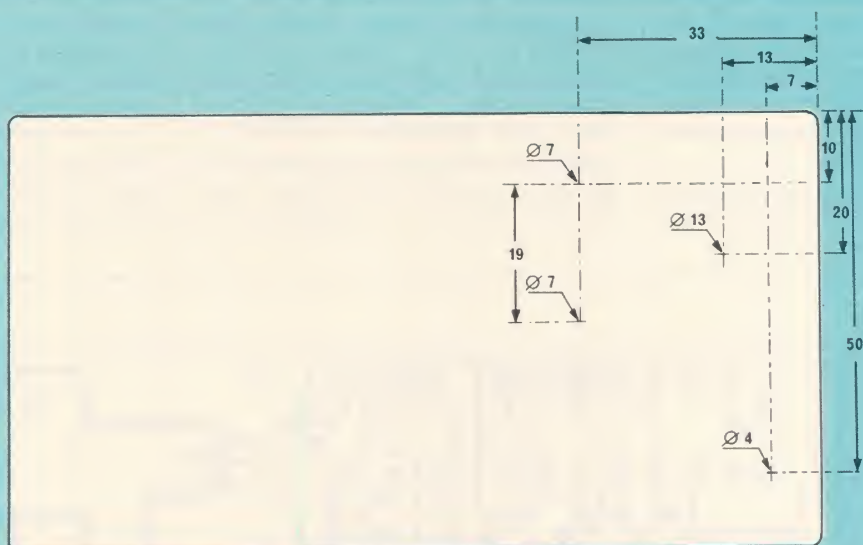


Figure 6

Face avant



Face arrière

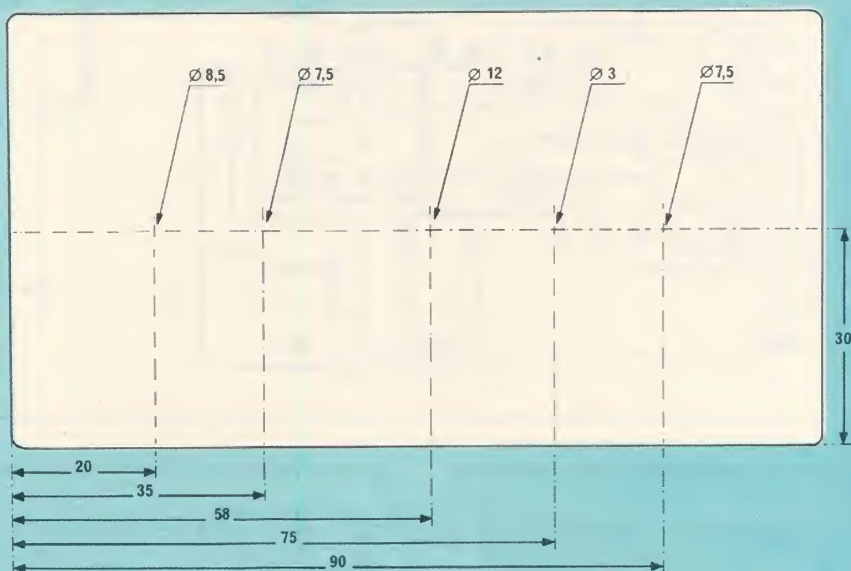


Figure 7



Mise au point. Réglages

Une fois la maquette terminée (et une dernière fois vérifiée), on placera le montage sous tension. Ajuster à l'aide d'un multimètre, la tension d'alimentation à 12 V en réglant R₂₁. Vérifier à l'oscillo que la forme de la tension au collecteur de T₄ correspond à celle observée par l'auteur. Si c'est le cas, brancher un spot en sortie et régler R₇ afin que le montage vous donne entière satisfaction. Si la forme de la tension ne correspondait pas, la recherche de la panne serait facilitée par les chronogrammes relevés en différents points stratégiques du montage par l'auteur.

Cet appareil apporte réellement une note de confort et une aide précieuse dans certaines situations.

P. ANGOT

Nomenclature

Semi-conducteurs

T₁: 2N2904
T₂: 2N2646
T₃: BC 108 B
T₄: 2N2222 A
T₅: 2N2222 A
T₆: 2N2222 A
T₇: 2N1711
T₈: BC 108 B

D₁: 1N4148
D₂: 1N4148
D₃: 1N4148
D₄: 1N4001
D₅: Zéner 5,6 V 1/2 W
D₆: led rouge Ø3 mm

T₁₁: TIC 206
ou tout autre
triac 6A/400 V

IC₁: MOC 3020

Condensateurs

C₁: 100 µF/25 V
C₂: 22 nF
C₃: 0,1 µF/400 V
C₄: 0,1 µF/400 V
C₅: 2200 µF/23 V
C₆: 100 nF/250 V
C₁₁₇: µF/25 V (Tantale)

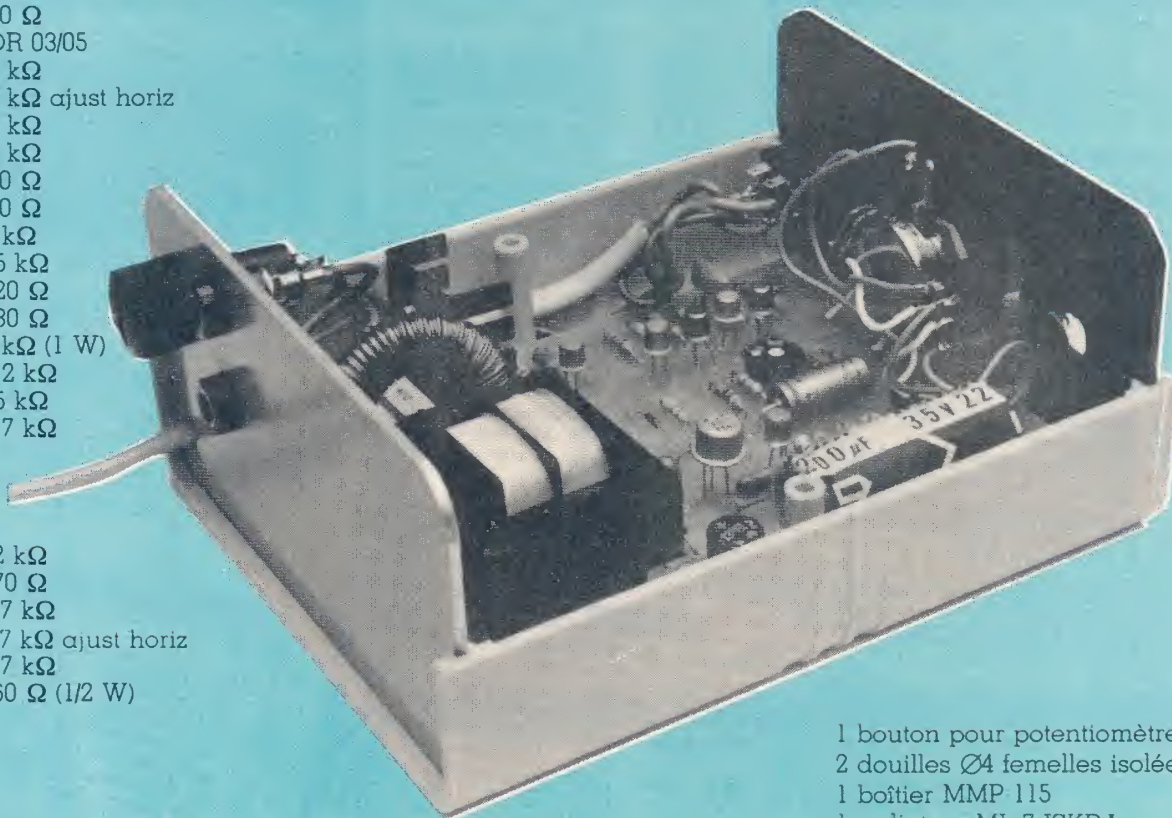
Divers

T_r: TRANSFO ESM 12 V/6 VA
L: Voir texte
P₁: B 80 C 1000 ou tout autre pont 50 V/1 A
K₁: inter bipolaire
K₂: inter bipolaire (2 A/250 V)
F: Fusible 3 A/250 V + porte-fusible

Résistances : (1/4 W sauf mention contraire)

R₁: potentiomètre 2,2 kΩ A
R₂: 470 Ω
R₃: LDR 03/05
R₄: 10 kΩ
R₅: 22 kΩ ajust horiz
R₆: 47 kΩ
R₇: 10 kΩ
R₈: 470 Ω
R₉: 100 Ω
R₁₀: 1 kΩ
R₁₁: 15 kΩ
R₁₂: 120 Ω
R₁₃: 330 Ω
R₁₄: 1 kΩ (1 W)
R₁₅: 1,2 kΩ
R₁₆: 15 kΩ
R₁₇: 4,7 kΩ

R₁₈: 12 kΩ
R₁₉: 470 Ω
R₂₀: 2,7 kΩ
R₂₁: 4,7 kΩ ajust horiz
R₂₂: 4,7 kΩ
R₂₃: 560 Ω (1/2 W)



1 bouton pour potentiomètre
2 douilles Ø4 femelles isolées
1 boîtier MMP 115
1 radiateur ML 7 ISKRA

1984 - L'ANNEE DU KIT

le kit au service de vos hobbies

KIT ELCO



15 CENTRALE ALARME POUR MAISON
DESTINEE A PROTEGER VOTRE MAISON OU APPARTEMENT. CETTE ALARME, UNE FOIS MISE EN ROUTE, VOUS LAISSE 3 MN POUR QUITTER VOTRE HABITATION
280.00 F

23 CHENILLARD 8 VOIES MULTIPROGRAMMES
512 FONCTIONS DEFILENT L'UNE APRES L'AUTRE. CE CHENILLARD CUMULE A PEUT PRES TOUTS LES EFFETS QUE L'ON PEUT REALISER AVEC 8 SPOTS OU GROUPE DE SPOTS
390.00 F

34 BARRIERE A ULTRA-SONS PORTEE 15 M
EMETTEUR, RECEPTEUR - ALIMENTATION 12V
FREQUENCE EMISE 40KHZ SORTIE SUR RELAIS 5A
165.00 F

37 ALARME ULTRA-SON
PAR EFFET DOPPLER SORTIE SUR RELAIS
230.00 F

40 STROBOSCOPE 150 JOULES
VITESSE DES ECLATS REGLABLE, 1 TUBE A ECLATS
150.00 F

43 STROBOSCOPE 2 X 150 JOULES
VITESSE REGLABLE 2 TUBES A ECLATS
250.00 F

49 ALIMENTATION STABILISEE
3 A 24V 1.5 A - AVEC TRANSFO-
140.00 F

56 ANTIVOL AUTO 3 TEMPORISATIONS
68.00 F

91 FREQUENCEMETRE DIGITAL 10HZ A 5MHZ
PERMET LA MESURE DE FREQUENCES COMPRISES ENTRE 10HZ ET 5MHZ, AVEC LA PRECISION DU SECTEUR 10⁻⁴. L'AFFICHAGE EST REALISE A L'AIDE DE 4 AFFICHEURS 7 SEGMENTS UN COMMUTEUR PERMET DE CHOISIR 3 GAMMES DE MESURES
HZ x 10 HZ x 100 HZ x 1000.
245.00 F

93 PREAMPLI MICRO VOLUME REGLABLE ● **40.00 F**

94 PREAMPLI GUITARE VOLUME REGLABLE ● **39.00 F**

98 TUNER FM ● **250.00 F**
PERMET DE RECEVOIR EN PLUS DE LA BANDE FM LA BANDE 80 MHz RADIO TELEPHONE POLICE ETC...

99 BLOC DE COMPTAGE DE 0 A 9999
ACCES AUX COMPTAGES A LA REMISE A ZERO A L'ALLUMAGE
DES AFFICHEURS EXEMPLES D'APPLICATIONS
180.00 F

102 MIXAGE POUR 2 PLATINES MAGNETIQUES
REGLAGE PAR POTENTIOMETRES RECTILIGNES
ALIM. 9 A 15V
180.00 F

104 CAPACIMETRE DIGITAL PAR 3 AFFICHEURS
7 SEGMENTS DE 100 PF A 1000 nF
210.00 F

106 GENERATEUR 9 RYTHMES
5 INSTRUMENTS AVEC UN AMPLI CONTROL SELECTION DES RYTHMES PAR TOUCH-CONTROL
REGLAGES TEMPO ET VOLUME
255.00 F

107 AMPLI 80 W EFFICACES ● **295.00 F**

114 BASE DE TEMPS A QUARTZ 50HZ
ALIMENTATION 5 A 12V ● **78.00 F**

130 SIRENE ELECTRONIQUE MULTIPLE
IMITE TOUTES LES SIRENES
SIRENE INCENDIE POLICE AMERICAINE SPACIALE ETC...
ALIMENTATION 9 A 12V
88.00 F

135 TRUCAGE ELECTRONIQUE
PERMET D'IMITER DES BRUITS DE SIRENE D'EXPLOSION DE DETONATION, D'ACCELERATION MOTO, VOITURE ETC...
230.00 F

142 MICRO TIMER PROGRAMMABLE
A MICRO PROCESSEUR

Exemples d'application:
- Contrôle du chauffage sur la sortie 1. Mise en route du chauffage à 5 h du matin, arrêt à 9 h, remise en route à 17 h, arrêt à 23 h et cela tous les jours ouvrables de la semaine (du lundi au vendredi); le samedi et le dimanche, le chauffage reste toute la journée, donc mise en route à 5 h du matin, arrêt à 23 h.
- Sur sortie 2, commande d'un buzzer pour le réveil du lundi au vendredi à 7 h jusqu'à 7 h 10, pas de réveil le samedi et le dimanche.
- Sur sortie 3, commande de la radio de 7 h 20 à 8 h 20 du lundi au vendredi.
- Sur sortie 4, commande de la cafetière électrique du lundi au vendredi de 7 h 10 à 8 h 10, le samedi et le dimanche de 9 h 30 à 10 h 30.

avec son boîtier **490.00 F**

148 EQUALIZER STEREO
REGLAGE PAR POTENTIOMETRES RECTILIGNES
6 VOIES
225.00 F

151 MIXAGE GUITARE POUR 5 ENTREES
GUITARE OU MICRO 1 ENTREE ORGUE OU AUTRE
CORRECTEUR DE TONALITE GRAVE AIGU NIVEAU
D'ENTREE REGLABLE SUR CHAQUE ENTREE
● **215.00 F**

160 TABLE DE MIXAGE STEREO A 6 ENTREES
2 PLATINES MAGNETIQUES 2 MICRO 2 AUXILIAIRES
● **250.00 F**

201 FREQUENCEMETRE DIGITAL 50 MHZ
6 AFFICHEURS 13 MM, 0-50 MHZ PILOTE PAR QUART
IDEAL POUR CIBISTES
375.00 F

202 THERMOSTAT DIGITAL DE 0 - 99°
PERMET LA MISE EN MEMOIRE D'UNE TEMPERATURE
DE DECLANCHEMENT DU CHAUFFAGE ET D'UNE
TEMPERATURE D'ARRET IDEAL POUR CHAUFFAGE
AQUARIUM, AIR CONDITIONNE, VOITURE, ETC...
225.00 F

203 IDEM 202 MAIS AVEC 2 CYCLES D'HYSTERESIS
260.00 F

204 VOLTMETRE DIGITAL A MEMOIRE -3 GAMMES
PERMET DE COMMUTER UN RELAIS LORSQUE
L'ON ATTEINT LA VALEUR DE LA TENSION EN MEMOIRE
195.00 F

205 ALIMENTATION STABILISEE -0 A 24V-15A-
AVEC AFFICHAGE DIGITAL DE LA TENSION, DU COURANT
-3 GAMMES DE TENSION-
INDISPENSABLE AU LABO OU A L'AMATEUR
250.00 F

206 THERMOMETRE DIGITAL A MEMOIRE -0 99-
ENCLENCHE UN RELAIS LORSQUE LA TEMPERATURE
MEMOIRE EST ATTEINTE
190.00 F

207 REVERBERATION LOGIQUE
SANS RESSORT, S'ADAPTE SUR MICRO CB, MICRO
NORMAL, VOLUME REGLABLE
RETARD REGLABLE DE 0.1 A 2 SECONDES
● **220.00 F**

208 AMPLI STEREO 2 X 70W MUSIQUE 35W E
AVEC CORRECTEUR TONALITE BALANCE VOLUME
PREAMPLI RIAA COMMUTEUR POUR LA
SELECTION DES ENTREES
● **440.00 F**

NOUVEAUTES

ALLUMAGE ELECTRONIQUE KP 82

NOUVEAUTES

ELCO 129
GENERATEUR AVEC FREQUENCE-METRE DIGITAL **420.00 F**

ELCO 159
TABLE DE MIXAGE 6 Entrées avec "Talk over" ● **295.00 F**

ELCO 209
ALIMENTATION A DECOUPAGE **210.00 F**
1 a 30V/3A avec Transfo!

ELECTROME • 17, rue Fondaudege • 33000 BORDEAUX • Tel.: (56) 52.14.18 •

☐ Je désire recevoir documentation sur les 200 kits ELCO
Ci-joint 3 F en timbres.

☐ Je désire commander le kit ELCO n° _____ Ci-joint _____ F

☐ en chèque

☐ mandat

☐ en C.R. (+ 20F de port, et frais en vigueur si C.R.)

NOM _____

ADRESSE _____

LE REIN POUR 49.-F!!
D'IDEES (PORT COMPAIS)

SCHEMATHEQUE
LE PLEIN D'IDEES

faites vous-même

- un Ampli-Booster-Equalizer
- un Capacimetre
- un Stroboscope alterne
- un Carillon 24 airs
- un Thermometre digital
- une Alarme Auto
- un Ampli 120 W
- une Unite de Comptage
- un Emetteur CB
- un Chenillard 10voies
- une Alimentation à découpage

et plus de 50 autres montage pour faire le plein d'idées...

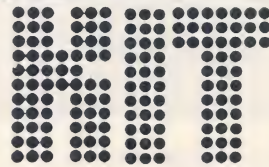
LA QUALITE PROFESSIONNELLE A DES PRIX GRAND PUBLIC

LES 24(!) NOUVEAUX POUR 1984

KP 76 CHENILLARD 8 CANAUX

- 2048 programmes
- enchainables
- Vitesse réglable
- Visualisation par leds
- Alimentation 220V

REVENDEURS RECHERCHES!



70	AMPLI 25 W EFFICACE	69.- F
71	AMPLI STEREO 2X25 W EFFICACE	130.- F
72	ANTIVOL DE VILLA	130.- F
74	TABLE DE MIXAGE STEREO 6 ENTREES 2 X RIAA 2 X MICRO 2 X AUX. TALK-OVER	230.- F
75	ALIM. LABO 0-28 V/2A REGLABLE A AFFICHAGE DIGITAL AVEC TRANSFO	230.- F
73	EMETTEUR FM 3 W	100.- F
76	CHENILLARD 8 CANAUX 2048 FONCTIONS VITESSE REGL. ALIMENTATION 220V	340.- F
77	TIMER A MICROPROCESSEUR 4 SORTIES ALIM. 220V AVEC BOITIER	450.- F
78	RECEPTEUR FM AVEC AMPLI 8 W	130.- F
79	TELECOMMANDE CODEE 27 MHZ EMETTEUR + RECEPTEUR	220.- F
80	TRUQUEUR DE VOIES	55.- F

81	THERMOSTAT DIGITAL 0 99 SORTIE RELAIS 2 CYCLES REGLABLES	160.- F
82	ALLUMAGE A DECHARGE CAPACITIVE	210.- F
83	RECEPTEUR SUPPLEMENTAIRE POUR TELECOMMANDE CODEE	120.- F
84	BRUTEUR TRAIN, EXPLOSION, SIRENE	180.- F
85	MODULATEUR CHENILLARD 4 VOIES PASSE DE LA FONCTION CHENILLARD A MODUL MICRO GRACE A UN INVERSEUR	130.- F
86	INTERPHONE MOTO	130.- F
87	VARIATEUR DE VITESSE POUR PERCEUSE DE 6 A 15V 2A	80.- F
88	ORGUE LUMINEUX	180.- F
89	STROBOSCOPE MUSICAL	140.- F
90	AMPLI 240 W EFFICACE SUR 8	595.- F
91	TEMPORISATEUR D'ALARME	80.- F
92	TRACEUR DE COURBES PNP ET NPN	180.- F
93	BASE DE TEMPS 4 MHz - 1 Hz	185.- F

1	GRADATEUR DE LUMIERE	35.00 F
2	STROBOSCOPE 60 JOULES avec lampe vitesse réglable	100.00 F
3	CHENILLARD 4 CANAUX sortie sur traces vitesse réglable	100.00 F
4	MODULATEUR 3 CANAUX	80.00 F
5	MODULATEUR 3 CANAUX + INVERSE	95.00 F
6	MODULATEUR 3 CANAUX DECLENCHÉ PAR MICRO	100.00 F
7	BOOSTER 15W EFFICACES POUR AUTO	85.00 F
8	CLIGNOTANT 2 VOIES sortie sur traces	60.00 F
9	CLAP CONTROL ou relais à mémoire	75.00 F
10	MINI TUNER FM A VARICAP AVEC AMPLI	61.00 F
11	DETECTEUR PHOTO ELECTRIQUE sortie sur relais 5A	75.00 F
12	TEMPORISATEUR réglage de 0 à 5mn sortie sur relais 5A	75.00 F
13	INTERPHONE 2 POSTES alimentation 9V sans les HP	51.00 F
14	AMPLI TELEPHONIQUE avec capteur et haut parleur	68.00 F
15	AMPLI 10W	56.00 F
16	AMPLI STEREO 2 X 10W	110.00 F
17	SIRENE DE POLICE 25W 12V	55.00 F
18	DETECTEUR D'APPROCHE	65.00 F
19	PREAMPLI MICRO POUR MODULATEUR alimentation 220 V.	50.00 F
20	AMPLI BF 2W	40.00 F
21	INJECTEUR DE SIGNAL	35.00 F
22	EMETTEUR FM EXPERIMENTAL	44.00 F
23	OSCILLATEUR CODE MORSE	35.00 F
24	VOLTMETRE DE CONTRÔLE POUR BATTERIE	39.00 F
25	COMPTÉ TOURS DIGITAL POUR VOITURE	100.00 F
26	CARILLON 3 TONS DE PORTE	60.00 F

27	INSTRUMENT DE MUSIQUE	60.00 F
28	LABYRINTHE ELECTRONIQUE	55.00 F
29	ALIMENTATION 1 à 12V 500mA avec son transfo	80.00 F
30	BLOC DE COMPTAGE DIGITAL affichage 13mm	100.00 F
31	compte les objets de 0 à 99 qui passent devant la photorésistance	
32	TEMPORISATEUR DIGITAL DE 0 à 40mn affiche secondes et minutes, commutateur à buzzer une fois le temps écoulé peut commander un relais	100.00 F
33	CHENILLARD 8 VOIES PROGRAMMABLE	140.00 F
34	GENERATEUR A 6 TONS REGLABLES	80.00 F
35	RECEPTEUR CB SUPERHETERODYNE à circuits intégrés permet d'écouter les différents canaux CB en fonction du quartz utilisé	120.00 F
36	THERMOMETRE DIGITAL de 0 à 99	135.00 F
37	GENERATEUR 1Hz à 500KHz Triangle Sinus Carré	125.00 F
38	EMETTEUR 27MHz modulable à amplitude	90.00 F
39	AMPLI 35W efficace	170.00 F
40	THERMOMETRE 16 LEDS	125.00 F
41	thermo pour voiture et appartement	
42	THERMOSTAT sortie sur relais	85.00 F
43	VOLTMETRE DIGITAL 0 à 99V	135.00 F
44	INTERPHONE SECTEUR la paire	220.00 F
45	TUNER FM STEREO	220.00 F
46	CARILLON 24 AIRS à microprocesseur	145.00 F
47	CARILLON REGLABLE 9 NOTES	85.00 F
48	CADENCEUR D'ESSUIE GLACE	65.00 F
49	STROBOSCOPE ALTERNE 2 x 60 joules + boîtier	180.00 F

N'ACHETEZ PLUS
SANS SAVOIR
RECUEIL ① KP 1 à 15
RECUEIL ② KP 16 à 33
RECUEIL ③ KP 34 à 49

49	PREAMPLIFICATEUR - CORRECTEUR DE TONALITE	180.00 F*
50	HORLOGE DIGITALE REVEIL heure minute	
51	Grand bloc afficheurs 12 mm Alimentation par transfo	135.00 F
52	Reveil par buzzer + boîtier	
53	PREAMPLI STEREO MINI K7	40.00 F*
54	PREAMPLI MICRO	40.00 F*
55	CHENILLARD MODULATEUR A MICRO 4 CANAUX	
56	passage automatique en chenillard dès qu'il y a plus de musique + boîtier	180.00 F
57	AMPLIFICATEUR 3 W STEREO POUR WALKMAN	
58	permet une écoute stéréophonique de votre walkman sur deux haut-parleurs	72.00 F*
59	VU-METRE STEREO permet de remplacer le traditionnel vu-mètre par une série de 5 leds s'allumant en fonction de la puissance	90.00 F*
60	PREAMPLIFICATEUR par cellule magnétique	43.00 F*
61	CORRECTEUR DE TONALITE permet d'adapter le son à la convenance de chacun par l'intermédiaire d'une correction graves aigus	56.00 F*
62	EQUALIZER MONO 6 FILTRES permet l'adaptation d'une sono ou autre au local d'écoute la position des curseurs des potentiomètres linéaires reproduit la courbe de réponse d'un equalizer	107.00 F*
63	AMPUBOOSTER EQUALIZER délivre une puissance de 15W efficaces sur une alimentation de 12V	180.00 F*

KP 61
CAPACIMETRE DIGITAL 4 DIGITS
100 pF à 999 pF avec son boîtier
195.00 F

KP 62
BARRIERE A ULTRA SONS
portée 15m sortie sur relais 145.00 F

KP 63
ALARME VOITURE A EFFET
DOPPLER sortie sur relais
150.00 F

KP 64
SERRURE CODEE 150.00 F
A 4 CHIFFRES sortie sur relais

KP 65
AMPLI 2 X 35W EFF.
AVEC CORRECTEUR DE
TONALITE, BALANCE ET VOLUME
360.00 F

KP 66
FUZZ ET TREMOLO
POUR GUITARE ELECTRIQUE
75.00 F

KP 67
PHASING EFFET SPECIAL
POUR TOUTES SORTES DE
MICROS
75.00 F

KP 68
ANTIVOL AUTO
SORTIE SUR RELAIS
70.00 F

KP 69
PROTECTION
ELECTRONIQUE
POUR TWEETERS
POUR ENCEINTES DE 10 à 250W
38.00 F

...il me la faut absolument -
cette
SCHEMATHIQUE
LE PLEIN D'IDEES
CI-JOINT CHEQUE DE 49.00 F

NOM _____

ADRESSE _____

URGENT

JE DESIRE
RECEVOIR:

☐ Recueil 1
18.00F + 6F (de port)

☐ Recueil 2
18.00F + 6F (de port)

☐ Recueil 3
18.00F + 6F (de port)

KIT PACK N°: _____
KIT PACK N°: _____

NOM: _____

ADRESSE: _____

A RETOURNER A

ELECTROME 17 RUE FONDAUDEGE 33000 BORDEAUX
TEL 56 52.14.18

PRIX: F +20 F (PORT)
PRIX: F

initiation

■ CONSTRUCTION DES APPAREILS ELECTRONIQUES DU DEBUTANT

G. Blaise

Ouvrage d'initiation à la lecture des schémas et à la réalisation des montages suivant un programme progressif et rationnel. — Outils et composants — Réalisation des circuits imprimés — Emploi des « Veroboard » — Circuits intégrés — Montages pratiques d'applications — Conseils pratiques aux débutants.

176 pages.

PRIX : 64 F port compris.

■ L'ELECTRICITE A LA PORTEE DE TOUS

R. Crespin

Expliquer l'électricité sans mathématiques, c'est ce qu'a réussi l'auteur. Chaque chapitre est suivi d'un questionnaire de contrôle des connaissances. Les compléments mathématiques se trouvent en fin d'ouvrage. — Electricité statique — En mouvement — Magnétisme — Induction — Courant alternatif — De l'alternateur au compteur.

136 pages.

PRIX : 49 F port compris.

■ LES MODULES D'INITIATION ELECTRONIQUE

B. Fighiera

Ouvrage d'initiation par la pratique, qui conduit graduellement l'amateur à reconnaître les composants, lire un schéma, comparer les méthodes de réalisation, et réaliser lui-même les modules. — Amplificateur BF — Indicateur de direction — Petit émetteur AM — Grillon électronique — Récepteur OC, etc.

168 pages.

PRIX : 64 F port compris.

■ POUR S'INITIER A L'ELECTRONIQUE Quelques montages simples

B. Fighiera

Montages distrayants sur plaquettes « Veroboard ». — Gadget automobile — Récepteur d'électricité statique — Flash à cellule LDR — Lumière psychédélique pour autoradio — Oreille électronique — Dispositif attire-poissons — Commutateur marche/arrêt à circuit intégré — Mini-BF — Jeu d'adresse avec un 4011, etc.

144 pages.

PRIX : 60 F port compris.

■ D'AUTRES MONTAGES SIMPLES D'INITIATION

B. Fighiera

Identification des composants, représentation schématique, réalisation pratique. — Oiseau électronique — Dispositif d'alarme — « Veilleur de nuit » — Voltmètre auto — Ampli « booster » auto — Mégaphone — Ampli téléphone — Essuie-glace cadencé — Déformateur pour guitare — Déclencheur photo-électrique etc.

160 pages.

PRIX : 64 F port compris.

■ INITIATION A L'ELECTRICITE ET A L'ELECTRONIQUE 200 manipulations simples

F. Huré

Toutes les manipulations peuvent être réalisées sans aucune difficulté avec un matériel ultra réduit. — Electricité statique — Effets lumineux — Résistance — Magnétisme — Electromagnétisme — Courant alternatif — Impédances — Transformateur — Diodes — Transistors — LED — Bascules — Oscillateurs — Amplificateurs — Thyristors — Diacs et triacs...

160 pages.

PRIX : 64 F port compris.

■ INITIATION AUX INFRAROUGES Expériences et montages

H. Schreiber

L'électronique de l'infrarouge permet des expériences passionnantes dans de nombreux domaines. Cet ouvrage rassemble une vingtaine d'applications telles que barrières invisibles, détecteurs d'approche, transmission d'informations, télécommande par infrarouge.

128 pages.

PRIX : 60 F port compris.

loisirs

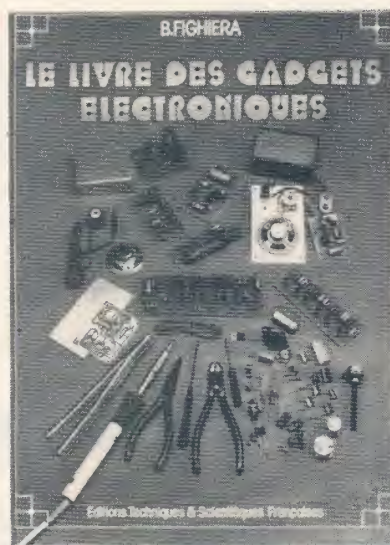
□ LE LIVRE DES GADGETS ELECTRONIQUES

B. Fighiera

Un livre pour les jeunes et les débutants qui pourront réaliser, sans connaissances spéciales, des montages « tremplins » grâce au transfert contenu dans l'ouvrage : sirène à effet spatial, interphone, récepteur, amplificateur téléphonique, détecteur de lumière, de température, d'humidité, orgue miniature, déclencheur photo-électrique, faisceau infrarouge, jeu de réflexes, etc.

130 pages. Format 19,5 x 26.

PRIX : 80 F port compris.



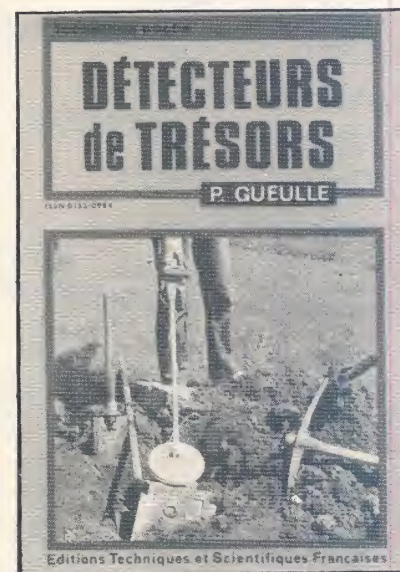
■ LES GADGETS ELECTRONIQUES et leur réalisation

B. Fighiera

Les notions techniques fondamentales et de nombreux montages. — Dispositif pour tester la nervosité — Récepteur fonctionnant avec de l'eau salée — Dispositif anti-moustiques électronique — Convertisseur pour bande aviation — Métrologue à deux transistors — Mini-radio — Compas — Détecteurs de métaux — « Tueur » de publicité pour autoradio.

160 pages.

PRIX : 64 F port compris.



● DETECTEURS DE TRESORS

P. Gueulle

Technique Poche n° 34.

Présentation des détecteurs de métaux du commerce et montages électroniques pour en construire soi-même. Systèmes d'identification des métaux ferreux et non ferreux. — Détecteurs à effet Hall — Recherches par mesure de la résistance du sol — Sondeurs sous-marins — Exploration des cavités souterraines par ultrasons.

144 pages.

PRIX : 42 F port compris.

■ MONTAGES ELECTRONIQUES AMUSANTS ET INSTRUCTIFS

H. Schreiber

Pour allumer, peignez-vous les cheveux — Pour allumer, frappez sept fois — Transistormètre à radiorécepteur — Un récepteur dans une boîte d'allumettes — Orgue de barbarie électronique — Musique électronique — Boîte à musique électronique — Générateur de formes d'onde à circuit intégré — Action à distance par induction.

152 pages.

PRIX : 64 F port compris.

● MONTAGES ELECTRONIQUES DIVERTISSANTS ET UTILES

H. Schreiber

Technique Poche n° 5.

Des applications plus ou moins inattendues, étonnantes et spectaculaires de l'électronique. Clignotant — Minuteries — Mini-émetteurs — Multiplicateur — Thermomètre — Serrures sans trous — Chenillards — Arbre de Noël — Tapis volant.

120 pages.

PRIX : 42 F port compris.

Commande et règlement à l'ordre de la
LIBRAIRIE PARISIENNE DE LA RADIO
43, rue de Dunkerque, 75480 Paris Cedex 10

PRIX PORT COMPRIS

Joindre un chèque bancaire ou postal à la commande.

théorie

■ ELECTRONIQUE POUR ELECTROTECHNICIENS

R. Brault

Cet ouvrage correspond aux programmes d'électronique des classes d'électrotechniciens, série F3. — Tubes électroniques — Semi-conducteurs et transistors — Redressement du courant alternatif — Régulation de tension — Production de courants non sinusoïdaux — Capteurs — Mesures sur les circuits électroniques.

416 pages. **PRIX : 171 F port compris.**

■ FORMULAIRE

Ch. Fevrot

Un précieux recueil de données. — Mathématiques (nombres, équations, fonctions, géométrie) — Physique (constantes, unités, éléments, radioactivité) — Electronique (éléments passifs et actifs) — Montages simples (ampli op, redresseurs, découplages, lignes à retard...) — Logique (codes, fonctions à deux variables).

224 pages. **PRIX : 108 F port compris.**

■ COURS MODERNE DE RADIOELECTRONIQUE

R. A. Raffin (F3AV)

Initiation à la radiotechnique et à l'électronique — Principes fondamentaux d'électricité — Résistances, potentiomètres — Accumulateurs, piles — Magnétisme et électromagnétisme — Courant alternatif — Condensateurs — Ondes sonores — Emission-réception — Détection — Tube de radio — Redressement du courant alternatif — Semi-conducteurs, transistors — Fonctions amplificatrice et oscillatrice, etc.

424 pages. **PRIX : 171 F port compris.**

■ ELEMENTS ESSENTIELS DE L'ELECTRONIQUE ET DES CALCULS DIGITAUX

D. Ulrich

Emploi du transistor comme commutateur — Multivibrateurs — Circuits logiques fondamentaux — Extension des fonctions logiques et étude des circuits — Algèbre logique des circuits — Système des chiffres à deux symboles — Opérations binaires — Circuits simples de calcul — Circuits de calcul pour les chiffres du code BCD — Le flip-flop — Registre mobile — Organes de calcul binaire en série.

304 pages. **PRIX : 132 F port compris.**

■ L'ELECTROLUMINESCENCE APPLIQUEE

Collectif d'auteurs

Données physiques de base — Le condensateur électroluminescent source de lumière et élément de base d'appareils de type nouveau — Technologie et construction — Schémas de commande des indicateurs — Amplificateurs et changeurs d'images — Sources de lumière injectées.

360 pages. **PRIX : 132 F port compris.**

technologie

■ PRECIS DE MACHINES ELECTRIQUES

A. Fouillé

A l'usage du technicien supérieur, de l'électronicien, du spécialiste de l'électronique, du génie civil et de la mécanique — Moteurs et générateurs — Transformateurs — Machines synchrones — Machines asynchrones — Machines à courant continu.

248 pages. **PRIX : 99 F port compris.**

■ LES AFFICHEURS

J.-P. Oehmichen *Technique Poche n° 26.*

Un ouvrage pour bien connaître et utiliser les dispositifs d'affichage — Systèmes mécaniques — Dessins illuminés, projetés — Point ou plage lumineuse — Dessin lumineux dans un gaz — LED — Filaments incandescents — Cristaux liquides, etc.

120 pages. **PRIX : 42 F port compris.**

mesure

■ APPAREILS DE MESURE A CIRCUITS INTEGRES 25 réalisations

F. Huré

Appareils analogiques : contrôleur universel — Capacimètres — Voltmètres électroniques — Voltmètres — Pont de Wheatstone — Générateurs de signaux, de fonctions, etc. — Signal-tracer — Minimire.

Appareils digitaux : voltmètre — Scanning pour voltmètre — Millivoltmètres — Multimètre — Fréquence-mètre — Prescaler — Capacimètre.

160 pages. **PRIX : 64 F port compris.**

■ STRUCTURE ET FONCTIONNEMENT DE L'OSCILLOSCOPE

R. Rateau

Technique Poche n° 11.

Pour une exploitation rationnelle de l'oscilloscope et une bonne connaissance des techniques qui concourent à l'élaboration finale de l'oscillogramme — Oscillogrammes et oscillographes — Tube cathodique — Amplificateurs — Atténuateurs et sondes...

96 pages. **PRIX : 42 F port compris.**

■ UTILISATION PRATIQUE DE L'OSCILLOSCOPE

R. Rateau

Technique Poche n° 25.

Les bons réglages — Mesures de tensions, de temps, des fréquences, des déphasages — Etude des amplis — Modulation d'amplitude — Redressement et détection — Relevé des caractéristiques — Examen des réponses en fréquence — L'oscilloscope et l'automobile — Photographie des oscillogrammes.

128 pages. **PRIX : 42 F port compris.**

● SAVOIR MESURER

D. Nuhmann

Technique Poche n° 38.

Comment interpréter les résultats d'une mesure, connaître les erreurs systématiques et les limites des appareils utilisés. Grandeurs électriques — Unités de mesure — Impédances — Tolérances — Mesures de tensions, courants, résistances — Le multimètre — Le multimètre électronique — L'oscilloscope simple — L'autotransformateur à rapport variable — L'alimentation stabilisée.

112 pages. **PRIX : 42 F port compris.**

■ MESURES THERMOMETRIQUES

Ch. Fevrot

Toutes les données permettant de comprendre les difficultés de ces mesures, comment on les réalise et les meilleures façons de pallier les difficultés qui se présentent. — Thermomètres à dilatation — Thermocouples — Thermomètres à résistance métallique — Indicateurs — Pyromètres optiques.

136 pages. **PRIX : 73 F port compris.**

■ LES CAPTEURS

Ch. Fevrot

Description et schémas de ces appareils qui transforment la mesure d'une grandeur physique en grandeur électrique pour la détermination d'une présence, d'une cote, d'une pression, d'une température, d'une vitesse, etc.

112 pages. **PRIX : 64 F port compris.**

ETSF M. ARCHAMBAULT

Construisez et perfectionnez vos APPAREILS DE MESURE



Editions Techniques et Scientifiques Françaises

■ CONSTRUISEZ ET PERFECTIONNEZ VOS APPAREILS DE MESURE

M. Archambault

Une sélection d'appareils très utiles : tous les montages sont décrits avec une grande précision, de nombreux détails et conseils pratiques. — Circuits imprimés grandeur réelle, plans de perçage des coffrets, étalonnages, etc. — Jaugeur de piles sous 0,2 A — Transistormètre — Capacimètre — Compteur, chronomètre — Ampèremètre et voltmètre — Fréquence-mètre digital — Wobulateur BF — Alimentation réglable — Petit générateur HF — Générateur de dix-huit fréquences étalons.

224 pages. **PRIX : 88 F port compris.**

Commande et règlement à l'ordre de la
LIBRAIRIE PARISIENNE DE LA RADIO
43, rue de Dunkerque, 75480 Paris Cedex 10

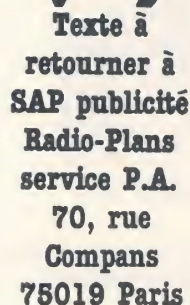
PRIX PORT COMPRIS

Joindre un chèque bancaire ou postal à la commande.

NOUVEAUTE

Les annonces doivent être rédigées sur la grille-annonce insérée dans cette rubrique. Le texte doit nous parvenir avant le 30 du mois précédant la parution, accompagné du paiement par CCP ou chèque bancaire.

Recherche schéma d'indicateur de
tendance à 3 états contrôlé par 3 led,
pour surveillance de pression, temp.,
humidité, vitesse angulaire dérive
d'oscillateur, etc. contrôle à interval-
les réguliers ou instantanés — A.
Brune, 13, rue Kara 94260 Fresnes.
Tél.: (1) 237.89.00.

A blank sheet of graph paper with a grid pattern. The grid consists of small squares formed by thin black lines. There are approximately 20 columns and 15 rows of squares visible on the page.

DEVENEZ VOTRE PROPRE PATRON

avec une petite entreprise lucrative. Assurez votre indépendance grâce aux centaines de rapports détaillés (chiffres, adresses, bénéfices, conseils...) édités par une publication sans précédent. Demandez les résumés gratuits à : Idées Lucratives (EL) 1, place du Lycée, 68000 Colmar. Tél. (89) 24.04.64.

Vends boîtiers plastique pour circuit 100 x 150, — 75 x 1000 — 200 x 150 dont modèles avec fenêtre pour afficheurs. Notice contre une enveloppe timbrée. SEAP, 25, av. Lefèvre, 94420 Le Plessis.

Recevez notre catalogue 84, kits - lots de matériel ect. Adressez trois timbres à 2,00 F à Ets Lagr, BP69770 Montrotier.

Attention conservez moi précieusement, je peux vous rendre service, je vous propose de photocopier les pages qui vous manquent des revues HP, RP, EP, depuis 1974. Forfait tout compris pour 24 copies maxi 30 F, écrire à Sieczkowski Henri, 31, Rce Le Willerval, 62220 Carvin. Tél.: (16-21) 74.48.85.

Recherche oscillo Metrix OX701A avec châssis excellent et tube usé, notice + schéma également. Faire offre écrite SVP, région Nord de Paris. Laisser n° tél. Evard, 101, av. de la libération 59310 Orchies.

Cède magasin comp. ville moyenne sud France C.A. en expansion. Téléphoner pour R.V. (75) 02.68.72 ou (76) 43.40.49.

Vds stock composants (res. cond. trans. CI. lin et logiques, micro-proc. mem...), mat. divers (CB base + mobile 120 cx, ampli, multimètre, etc.) Tél.: (1) 545.10.81 de 9h à 16h.

Recherche schémathèques Sorokine, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74. Faire offre Court Régis, 60, rue Dussauze 42240 Unieux.

Vds émetteur-récepteur TB état avec alim. type BC 620. Tél.: (7) 803.05.86 après 20 h.



CHEZ VOTRE MARCHAND

DE JOURNAUX

Recommandez-vous
de RADIO-PLANS
Auprès de nos annonceurs

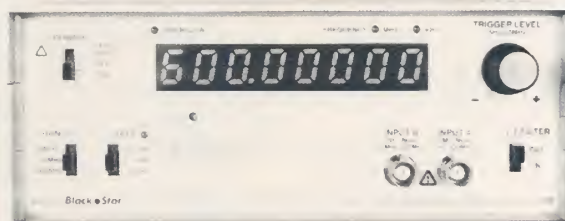
Je viens
de la part de
RADIO PLANS

FONGOMBAULT - 36220 TOURNON-SAINT-MARTIN
Tél. (54) 37.09.80 - Télex 750 446

BLANC MECA ELECTRONIQUE

Fréquencemètres Autonomes

100MHz	600MHz	1GHz
1500.FrsHT	1916.FrsHT	3149.FrsHT



3 NOUVEAUX FREQUENCEMETRES de 5Hz à 100MHz, 5Hz à 600MHz et de 5Hz à 1GHz avec une résolution de 0,1Hz, un filtre passe bas et un réglage du niveau de déclenchement. Fonctionne sur batterie interne et secteur. Affichage 8 grands digits.

Veuillez me faire parvenir la documentation et la liste des distributeurs

Nom
Société Tél.
Adresse
Code postal Ville

CIBOT
RADIO

BON A DECOUPER POUR RECEVOIR

CIBOT
RADIO

LE CATALOGUE CIBOT 200 PAGES

Nom Prénom

Adresse

Code postal Ville

Joindre 20 F en chèque bancaire, chèque postal ou mandat-lettre et adresser le tout à CIBOT, 3, rue de Reuilly, 75580 PARIS Cedex XII

Voir également publicité en couverture

LES COMPOSANTS A LA CARTE

RADIELEC

composants

Tél. : 94/91.47.62

Immeuble « Le France »

Avenue Général-Noguès

83200 TOULON

Composants électroniques - Kits - Mesures - Outillage - Coffrets - Librairie

83

Tél. : 015.30.21

C.F.L.

45, bd de la Gribellette

91390 MORSANG S'ORGE

Composants électroniques professionnels et grand public

Ouvert le lundi de 10 h à 12 h 30 - 14 h à 19 h
du mardi au samedi de 9 h à 12 h 30 - 14 h à 19 h

Composants
électroniques

Micro-informatique



J. REBOUL

25

34, rue d'Arène - 25000 BESANÇON

Tél. : (81) 81.02.19 et 81.20.22 - Télex 360593 Code 0542

Magasin industrie : 72, rue de Trépillot - Besançon

Tél. : 81/50.14.85

ROGELEC

Centre Commercial Fénelon

Place Emilien-Imbert

46000 CAHORS

Tél. : (65) 30.14.92

Kits - composants - H.F. - etc...

Ouverture début mars

46

Votre publicité
ici :

Rens. : 200.33.05

**SHOP-
TRONIC**

kits et composants

La Garenne Colombes

1 Place de Belgique

785.05.25



92

ELECTRONIC DISTRIBUTION

13, rue F. Arago

97110 Pointe à Pitre - GUADELOUPE

Tél. : (590) 82.91.01 - Télex 919.907

Distribue : JELT - H.P. - divers - Kits - Composants électroniques - Département librairie.

97

ECELI

27, rue du Petit Change

28000 Chartres

Tél. : (37) 21.45.97

Composants électroniques
Kits - Mesure - Outillage - etc.
(catalogue 20 F franco)

E.85.

8, rue du 93^e-R.I.

85000 La Roche-sur-Yon

HEXATRONIX

B.P. 40

78730 SAINT-ARNOULT

Tél. : (3) 059.93.32

Électronique professionnelle et grand public. Tous les composants électroniques et informatiques, même introuvables, à des prix exceptionnels.

78

101, bd Richard-Lenoir

37, rue Oberkampf

75011 PARIS

Téléphone 700.80.11

Télex : ceselec 214 462 F

CES

Composants
Electroniques
Service

ouverture : Lundi au Samedi
de 9h à 18h30 sans interruption

SIEMENS

lumberg

SIEMEC

RETEXBOX

ELECTRO - PJ

RTC

Métro OBERKAMPF

THOMSON-CSF

ROSONDA

MMP

ISIDA

JBC

EST

75

Les Passionnés d'Électronique

73, rue Roger François

94700 MAISONS-ALFORT

Tél. : 893.53.88

Composants électroniques - Kits - Mesures - Outillage - Coffrets - Librairie.

Ouvert du mardi au dimanche matin
de 10 h à 12 h et 15 h 30 à 19 h30

94



**COMPOSANTS
95**

50, rue de la Marne
95460 Ezanville
Tél. : 935.00.69

Tous les composants électroniques et
micro-ordinateurs

SINCLAIR ZX 81 spectrum - LASER 200 - Gamme MEMOTECH.
ouvert le lundi et le dimanche matin

LES COMPOSANTS A LA CARTE

Le Villard
74550 PERRIGNIER
Tél. : (50) 72.76.56

IMPRELEC
74

Fabrication de circuits imprimés simple et double face, à l'unité ou en série - Marquage scotchcal - Qualité professionnelle

TOUTE L'ÉLECTRONIQUE

34

12, rue Castilhon
34000 MONTPELLIER
Tél. : (67) 58.68.94 - Télex 490-892

*Spécialiste des composants électroniques et de la vente par correspondance.
Tarifs sur simple demande - Livraison rapide.*

ÉLECTRONIQUE DISTRIBUTION

26

(S.A.R.L. SPRINT) 22, rue Maurice-Meyer
26200 MONTÉLIMAR
Tél. : (75) 53.00.86

Kits enceintes acoustiques - Kits Jostykit - Kits OK - Kits Plus - Composants professionnels - Mesures - Outillage - Coffrets - Alarmes - Ventes par correspondance - Catalogue sur demande

Tél. : 94/35.52.88

GROS

S a r l GEORGES DISTRIBUTION



Electronique - Electricité Solaire

B.P. 86 - 17, route de Toulon (Hôpital) - 83403 HYERES Cedex

Composants électroniques professionnels et grand public

Distributeur : ASSO, METRIX, KF, etc...

ACHAT - VENTE - LOCATION - ECHANGE

IMPORT/EXPORT du lundi au samedi - Pas de catalogue

HI-FI DIFFUSION

06

19, rue Tonduti de l'Escarène
06000 NICE
Tél. : (93) 80.50.50. et 62.33.44.

Distribution de composants électroniques - Matériel électronique - Mesures - Jeux de lumière - Sono.

Tél. : 94/35.52.88

S.A.V. & DÉTAIL

S a r l GEORGES DISTRIBUTION



Electronique - Electricité Solaire

B.P. 86 - 17, route de Toulon (Hôpital) - 83403 HYERES Cedex

ÉLECTRO LABO tous dépannages C.B.

Composants électroniques - micro-informatique - alarmes - émetteurs-récepteurs - auto-radio - hifi

A DES SUPER PRIX du lundi au samedi - Pas de catalogue

EMEE
LOISIRS

78

3, rue du Colonel-de-Bange
78150 LE CHESNAY
Tél. : 955.57.14

*Kits - Composants électroniques - Librairie - Outillage - Coffrets - H.P. - Produits C.I. imprimés - Mesure - Jeux de lumière - Casques - Micros - Tables de mixage
ouvert du mardi au samedi de 9 h 20-12 h - 14 h 30-19 h*

KANTELEC DISTRIBUTION

97

26, rue du Général Galliéni
97200 FORT de FRANCE - MARTINIQUE

Tél. : (596) 71.92.36

Distribue JELT - Composants électroniques - Kits - H.P. Résistances - Condensateurs - Département librairie.

SONICOM électronique

68

Composants électroniques - Antennes d'émission - Kits - Circuits imprimés - Synthétiseurs P.L.L. 410 CH. 87,5 à 108 Mhz - Ampli de puissance 100 ou 200 W - Détecteurs de TOS 50 à 2000 W (protection d'ampli H.F.) - Encodeurs stéréo - Montés ou en pièces

2, rue des Hirondelles

68100 Mulhouse

Tél. : 89/42.39.30

TOUTE LA « MESURE »
AUX MEILLEURS PRIX

75

CRÉDIT GRATUIT
à partir de 2 500 F

35-37, rue d'Alsace 75010 Paris Tél. : 607.88.25

Annonces d'avril 1984

Réservez votre espace publicitaire
avant le 27 février 1984

Tél. : 200.33.05

TOUT POUR LA RADIO
Électronique

69

66, Cours Lafayette
69003 LYON Tél. : (7) 860.26.23

matériels électroniques - composants - pièces détachées - mesures - micro-ordinateurs - kits - alarmes - Hifi - sono - CB - librairie.

PERCEUSE PGV 15.000 T/mn 42 watts avec 15000 T/mn 99' 85' 39'	INTERPHONE FM 2 canaux. Branchement direct sur prise 220 V. La paire 399'	MICRO ESPION FM 90 à 105 MHz Antenne incorporée. Excellente sensibilité. Rayon d'action 50 m. Alim. 220 V. Prix..... 159'	DETECTEUR DE GAZ Dépiste toutes les fuites de gaz. Branchement: sans prise 220 V. Avertissement sonore. Prix..... 359'	QUADRI-PRISE 4 prises pour brancher votre chaîne Hi-Fi et autres appareils, intensité admissible 6 A. Prix..... 33'	PISTOLET A AIR CHAUD Deux réglages de température 300° et 500°. Prix..... 572'	FERS A SOUDER «ANTEX» Fer de précision pour micro-soudure, circuits imprimés, etc. Type G 18 W 220 V. Prix..... 90' Type CX 25 W 220 V. Prix..... 85'
COFFRET PERCEUSE Perceuse 140 W. 15000 T/mn. 11 outils. Prix..... 230'	CHRONO CAR Montre digitale avec chronomètre. Affichage sur 24 h. Eclairage. Chronomètre indépendant avec mémoire sur 24 h. Alim. 12 V. Prix..... 219'	KIT ANTIPARASITE OMENEX Composé de 4 boutons bloqués 1 sur distribut. 2 condens. 2.2 MF. 2 prises pré-soudées. 1 tresse de masse. Avec schéma..... 99'	JEU DE COSSES «FASTON» OMENEX Assortiment de cosse pour équipement électronique. voiture. Prix..... 49'	TEMPORISATEUR D'ESSUIE-GLACE Permet de régler la cadence des essuie-glaces entre 3 et 50 secondes. Alim. 12 V. Prix..... 219'	ASPIRATEUR AUTONOME rechargeable Sans fil. Tension de charge 220 V. Avec chargeur et support mural. Prix..... 225'	FERS A SOUDER «JBC» Fer à souder 15 W. 220 V avec panne longue durée. Prix..... 97 F Fer à souder 30 W 220 V avec panne longue durée. Prix..... 88 F Support universel. Prix..... 56 F Panne longue durée. Prix..... 22 F Pince pour extraire les circuits intégrés. Prix..... 66,50 F Panne pour dessouder les circuits intégrés DIL. Prix..... 143 F
FLEXIBLES long. 560 mm. serrage de 0,3 à 2,5 mm. Prix..... 48' long. 800 mm. serrage de 0,3 à 3,5 mm. Prix..... 105'	DIGICAR Montre digitale à quartz. Affichage 24 h. Eclairage. Système de remise à l'heure: original (breveté). Alim. 12 V. Prix (en kit)..... 199'	COMPTE-TOURS ELECTRONIQUE Pour moteur à essence 4 cylindres. Affichage linéaire. Jusqu'à 7400 t/mn. Alim. 12 V. CT 80..... 330' Pour diesel. Jusqu'à 6000 t/mn. CT 90 D..... 399' Prix (en kit)..... 399'	ECO PILOTE Système d'aide à la conduite. Coupé en compte-tours. CT 80. Vous indique ce qu'il faut faire pour consommer moins. Economie possible 8% d'essence à moyenne régime. Prix..... 399'	ENCEINTES AUTO GOLDEN TECHNICA PRO 30 30 watts. 4Ω à faible encombrement. Cône mét. Suspension pneumatique. La paire 220'	SCIE CIRCULAIRE 80 watts. 16 000 upm. Table 130 x 110 mm. Prix..... 250'	FER A SOUDER «ENGEL» Modèle 30 W 220 V. Prix..... 172' Modèle pour Micro-tente. Type S 50 35 W 220 V. Livré en coffret avec 3 paniers. Prix..... 180' Type N 60 60 W 220 V. Prix..... 217' Panne 60 W. Type M 100 100 W 220 V. Prix..... 20' Panne 100 W. Type H 100 100 W 220 V. Prix..... 249' Panne 100 W. Type L 100 100 W 220 V. Prix..... 25'
TRANSFO POUR PERCEUSES PGV ET P4. 220 V/12 V. 10 VA. Prix..... 96'	ALLUMAGE TRANSISTORISE Système électronique. Améliore le démarrage et la souplesse à bas régime. Economie d'essence jusqu'à 10%. Alim. 12 V. Prix (en kit)..... 199'	ENSEMBLE MEGAPHONE PUBLIC ADRESSE «SPECIAL VOITURE» 1 mégaphone (pour parler avec l'extérieur). Utilisation réglementée. 1 avis de son. 4 stries de police différentes. 1 sirene ambulance. 1 siffler. 1 micro. Alimentation 12 V. Plus 10 Watt. Nouveau kit complet. L'ensemble (+ port 21 F). Prix..... 380'	MEGAPHONE MONACOR 12 watts avec micro. Alimentation 12 V ou 12 V extérieure. Prix..... 729'	TABLE BATI ETAU Table 150 x 120 haut 250 mm. Prof. 125 mm. Prix..... 190' Etau 104 x 50 mm. Prix..... 46'	REVOLU-TIONNAIRE! FER A SOUDER Le «Wha!»-iso-tp se recharge automatiquement sur secteur 220 V. 4 lb. Soude immédiatement 60 à 50 points de soudure sans rechargement. Eclairage du point de soudure. Livré avec son socle-chargeur et 2 sondes. Prix..... 364'	
PERCEUSE P4 50 W. 20.000 t/mn. Support de précision. 125' 86' 211'	ALARME ELECTRONIQUE AE 125. Conforme au code de la route. Signal sonore et lumineux intermittent. Mise en court-circuit de la bobine. Montage très facile. Prix (en kit)..... 199'	TEMPORISATEUR DE PLAFONNIER Permet de maintenir l'éclairage 15 à 20" après la fermeture de la porte. Branchement très simple. Alim. 12 V. Prix..... 76'	DIGI BIP Avertisseur ceinture. Aide mémoire électronique sonore et lumineux. Arrêt instantané. Pose par autocollant. Alim. 12 V. Prix..... 129'	ANTENNES VOITURE OMENEX 79' 79' 199' Type de voiture: Coupé, Electro-rique.	PERCEUSE INTEGRALE 80 watts. 16 500 t/mn. Moteur ventilé. Axe sur roulement à billes. Prix..... 185'	OUTILLAGE Prises coupantes diagonales. Petit modèle. Prix..... 18' Grand modèle. Prix..... 25' Pince plate. Petit modèle. Prix..... 18'
PERCEUSE SOUS BLISTER Perceuse P4 + 15 outils sous blister. Prix..... 184'	TRANSFORMATEUR P4, P5, INTEGRALE Pour P4, P5 et intégrales. 220 V/12 V. 24 VA. Prix..... 115'	VARIATEUR POUR P4, P5, INTEGRALE Pour P4, P5 et intégrales. 220 V/12 V. 24 VA. du 1000 à 70 000 t/mn. Prix..... 230'	PERCEUSE P5 83 watts. 16 500 t/mn. Moteur ventilé. Axe sur roulement à billes. Prix..... 224'	BROCHE A ROULEMENT POUR P5 90' SCIE SAUTEUSE 90° POUR P5 138'	PONCEUSE ORBITALE POUR P5 104'	COFFRETS STANDARD TEKO SERIE ALUMINIUM 1A (37 x 72 x 25)..... 11 F 2A (57 x 72 x 25)..... 12 F 3A (102 x 72 x 25)..... 14 F 4A (140 x 72 x 25)..... 15 F 1B (37 x 72 x 44)..... 11 F 2B (57 x 72 x 44)..... 12 F 3B (102 x 72 x 44)..... 14 F 4B (140 x 72 x 44)..... 15 F SERIE PLASTIQUE P1 (80 x 50 x 30)..... 12 F P2..... 17,50 F P3..... 25 F P4 (210 x 125 x 70)..... 42 F SERIE PUPITRE PLASTIQUE 352 (160 x 95 x 60)..... 29 F 363 (215 x 130 x 75)..... 51 F 364 (320 x 170 x 65)..... 92 F
OUTIL DE PERÇAGE PTS 895 «EMPORTE PIECE» MONACOR Pour 2 max 30 min. Permet un perçage net, précis et de haute finition. Prix..... 199'	PLATINE A 2 BRAS PCH3 Permet une assistance pour travaux de soudure précis. Prix..... 59'	CONVERTISSEUR DE TENSION MONACOR Pour auto. Entrée 12 V ou allumage. Sortie 3 - 4,5 - 5 - 7,5 - 9 et 12 V. 800 mA. Prix..... 49'	PANNEAU SOLAIRE Équipé de 2 réflecteurs. Fonction de sortie commutable 3 - 5 - 9 V. 50 mA. Dim. 105 x 140. Epais. 13 mm. Prix..... 199'	CHASSIS KF D'INSOLATION EN KIT 270 x 400 mm complet avec notice en kit..... 790'	MACHINE A GRAVER KF Surface de gravure 180 x 240 mm. Sans chauffage..... 580' avec chauffage..... 795'	

CONDITIONS GÉNÉRALES DE VENTES PAR CORRESPONDANCE.
Pour éviter les frais de contre-remboursement, nous vous conseillons de régler vos commandes intégralement (y compris frais de port).
FORFAIT DE PORT : 21 F

ACER ACCESSOIRES

ANTENNES

ANTENNE TELE INTERIEURE



Recep. tous canaux VHF et UHF, ampli incorporé gain 10 dB en VHF (50 à 250 MHz), et gain réglable de 0 à 28 dB en UHF (470 à 900 MHz), possibilité d'utiliser l'ampli seul avec une autre antenne extérieure, alim 220 V, consomme 7 watts. **340 F**

Modèle identique pour FM 280 F (présentation différente)

ANTENNES BANDES IV ET V A GRAND GAIN



XC 323 D. Antenne 23 éléments, canaux 21 à 60, gain moyen 12 dB **239 F**
XC 343 D. Antenne 43 éléments, canaux 21 à 60, gain moyen 14 dB **309 F**
XC 391 D. Antenne 91 éléments, canaux 21 à 60, gain moyen 16 dB **506 F**

TOUS LES ACCESSOIRES : CABLES - MATS - FIXATIONS ETC.

CHANNEL MASTER

Rotateur d'antenne, modèle 9500, 220 V. Le rotateur et le boîtier de télécommande **690 F**

PREAMPLI-REPARTITEUR

UHF-VHF 47-790 MHz. Gain environ 10 dB. Permet le branchement 2 téléviseurs. Pour 220 V. Prix **190 F**

AMPLI D'ANTENNE



Quand il vous est impossible d'intervenir au niveau même de votre antenne (déjà au maximum d'éléments ou inaccessible, très en hauteur) ou que l'antenne collective de votre immeuble vous fournit un signal bien trop faible pour 1 ou 2 téléviseurs, cet ampli s'installe près du téléviseur, s'alimente en 220 V, gain 26 à 24 dB entre 40 et 890 MHz (tous canaux + FM), impéd. d'entrée et sortie 75 ohms, niveau maxi. 100 dB/μV. Dim. 224 x 52 x 110 mm. Réf. DX **415 F**

ANTENNES ELECTRONIQUES



25654. Antenne non carénée de dimension très réduite (longueur 50 cm) pour réception FM/B III/ UHF (canaux 21 à 65) sensibilité d'entrée 40 μV (amplificateur incorporé et alimentation identiques à 25657). L'ensemble avec alimentation AL 12 **591 F**
AL 12. Bloc d'alimentation de recharge 220 V/12 V/24 V **173 F**

25657. Antenne Super Compacte Carénée pour réception FM/B III/ UHF. Amplificateur incorporé à haut rendement. Gain 24 dB en UHF, 17 dB en FM/B III. Alimentation par bloc AL 12 **836 F**

INTERPHONES

COMOC

Interphone FM utilisant les fils secteur 3 canaux. Dispositif pour surveillance. Audition très pure et sans parasites. Le poste **315 F**

CEDEX. Interphone FM à 2 canaux. Secteur 220 V. Surveillance. Le poste **290 F**

BOUYER INTERPHONES DE PUISSANCE PORTIERS

Tarifs spéciaux. Nous consulter.

TELEPHONIE



CP 27 S - CLAVIER A TOUCHES
 Se pose à la place de l'ancien. Fonctionne aussi avec un standard. Permet tous les appels y compris la province et l'étranger. Met en mémoire le n° occupé. Complet en ordre de marche, prêt à être installé **240 F**

Couleur au choix : ivoire, gris, marron ou bleu

CM 10. Clavier 10 mémoires, mêmes caractéristiques. 1 mémoire en plus des 9 numéros en mémoire permanente, celle du dernier numéro composé. En ordre de marche **570 F**

TELEPHONES

CONVIPHONE 318. Téléphone électronique. Capacité 22 chiffres. Touches secrètes. Rappel automatique **340 F**

MODULOPHONE 2020. Téléphone clavier homologué PTT. Mémoire, touche répétition **520 F**

MODULOPHONE 2020 T. Téléphone à clavier avec 10 numéros de 16 chiffres en mémoire. Sonnerie 3 tons réglable. Homologué PTT **690 F**

MODULOPHONE 2020 S. Poste téléphonique secondaire sans clavier **210 F**

REDIRECTEUR 823. En disposant de 2 lignes téléphoniques, permet de faire diriger les appels reçus sur un numéro habituel, sur un autre numéro programmable **1031 F**

COMMANDE D'APPELS HT 100. Commande l'enregistrement des appels sur magnétophone **160 F**

AUTO-PULSE. Compose automatiquement numéro de téléphone mis en mémoire (30 numéros). Visualisation du n°. Une seule touche **840 F**

STOPTAX TELEFAX TLX 501. Empêche les indications d'appeler la province et l'étranger pendant votre absence, mais reçoit tous les appels **230 F**

TA 386. Amplificateur téléphonique sans fil. Alimentation par pile 9 V. Très esthétique **180 F**

COMPUPHONE 378 S
 Poste téléphonique

- Composé mains libres en duplex
- Mémoire 64 numéros de 16 chiffres
- Affichage lumineux
- Rappel du dernier numéro
- Composition automatique à 10 reprises d'un numéro
- Etc., etc.

Prix **N.C.**

TOUS LES ACCESSOIRES : Fiches prises, boîtes de raccordement

REPONDEURS

CROUZET CR 6300. Répondeur téléphonique avec interrogation à distance. Modèle à 2 cassettes. Fonctionnement automatique en duplex. Code confidentiel d'accès à 16 combinaisons. **Prix de lancement 3 150 F**

Tous accessoires (cassettes, alimentation) disponibles

MEMORYPHONE. Répondeur duplex avec interrogation à distance. Utilisation très simplifiée **2 990 F**

COMPAGNIE DES SIGNAUX
CSEE 930. Répondeur avec interrogation à distance. Modèle à 2 cassettes. standard **2 950 F**

PHILIPS
 Répondeur-enregistreur sans interrogation à distance **1 650 F**

TALKIES-WALKIES RADIO-TELEPHONES



ELPHORA EP 826
 Station mobile exceptionnelle

20 transistors, 10 diodes, 1 thermostat, 1 circ. int. 5 watts, 6 canaux. Appel sélectif intégré **1 990 F**

ELPHORA-PACE EP 35 BI



Station de base « Number one ». Utilisation professionnelle. 22 transistors, 16 diodes, 2 C.I. 5 W. 6 canaux. Avec appel sélectif intégré et alim. 220 V. Prix avec 1 canal équipé **2 140 F**

BI 155

5 W - 6 canaux
 Antenne courte et flexible. Alim. 12 volts par batteries rechargeables 14 transistors, 5 diodes, 2 varistors.
 La paire : avec batterie cad/nl et chargeur et 1 canal équipé **2 890 F**

ALARMES

W 64. Système d'alarme pour protection de portes, fenêtres, tiroirs. Déclenchement par simple rupture du contact aimanté **55 F**

DG 5. Système d'alarme autonome, muni d'un clavier permettant l'arrêt et la temporisation. Code secret 3 fonctions

- Alarme instantanée
- Alarme temporisée
- Position visiteur permettant de contrôler les entrées et sorties.

Position canillon de porte. Dim. 15,5 x 9,6 x 5,5. Alimentation par pile 9 V **250 F**

NOUVEAU PERIM-A-TRON

Système d'alarme sans fil. INSTALLATION TRES SIMPLIFIEE

- Station de base : alimentation par 6 piles alcalines. Réception des alarmes éventuelles sur 2 canaux. Clavier de codage.

- Émetteurs : chacun protège un endroit choisi (porte, fenêtre, coffre, etc.).

PT 1050 E. PERIM-A-TRON + 1 émetteur **2 150 F**
PT 111. Chaque émetteur supplémentaire **425 F**

KITS

CIBOT : UN CHOIX EXTRAORDINAIRE

JUSTY - IMD - AMTRON
 OFFICE DU KIT - ASSO - KIT PLUS

PROMO DU MOIS

« ASSO »

2001. Mod. 3 voies (3 x 1200 W) **140 F**
 2002. Modul. 3 voies + inv. **160 F**
 2007. Cennilard 3 voies (3 x 1200 W) **140 F**
 2012. Stroboscope 50 **135 F**
 2013. Stroboscope 300 **220 F**
 2014. Strobe. 2 x 300 à bascule **310 F**
 2019. Table de mixage 2 platines + 2 magnés. 1 micro avec Fader **275 F**
 2025. Sirène américaine 10 W 12 V 90 F
 2026. Sirène française 10 W 12 V 85 F
 2037. Grada. de lum. 1200 W self 70 F
 2050. Emet. ultrasons 15-20 m **105 F**
 2051. Récep. ultrasons 15-20 m **155 F**
 Sur demande catalogue ASSO 70 kits

POUR LES KITS, s'adresser :
 136 bd Diderot
 75580 PARIS CEDEX XII

ALARMES ELECTRONIQUES et ACCESSOIRES



avec serrure de sûreté

CENTRALES POUR SYSTEMES D'ALARMES ELECTRONIQUES
 Branchements très simples

- CT 01. Coffre autoprotège

Alimentation secteur. Chargeur pour batterie au plomb. Règle en tension et courant 220 V 50 Hz - 12 Vcc 1.5 A. 2 circuits d'entrée. Instantané. Retard normalement - Ferme ou ouvre 3 temporisations réglables. Temps d'entrée temps de sortie durée de l'alarme. Circuit anti-hold-up et anti-sabotage 24/24. Circuit sirène auto-alimentée. Autoprotège. Préalarme. Contact auxiliaire 6 A/220 V ca. Dim. H 315 x L 225 x P 100 **1 250 F**

- Centrale CT 01 avec acc. réglable. 1 sirène SM 122. 3 contacts n° 110. 5 contacts de parties ouvrant les n° 394 **1 650 F**

- CT 02. Permet de protéger 2 zones avec mémorisation d'alarme sur chaque n° d'elles. La centrale CT 02 seule **1 980 F**

- CT 04. Permet de protéger 4 zones avec mémorisation **3 750 F**

- CT 05. Permet de protéger 5 zones avec mémorisation et programmation de chaque zone sur face avant **N.C.**

- CT 16. Permet de protéger 16 zones. Nous consulter.

EN OPTION : RADAR TITAN

Radar hyper fréquence alim. 12 Vcc 0.2 A. Freq. 9.9 GHz. Portée 3 à 20 m **1 425 F**

ANTENNES CB POUR VOITURES

S8 27. 1 m avec self **164 F**
105 M. Antenne à fixation magnétique, avec câble **154 F**

DV 27-WRN 3. Antenne tube de verre 5/8 d'onde. Bande 26/28 MHz. Puissance jusqu'à 100 W **209 F**

EP 127 M. 1/4 d'onde, à fixation magnétique **318 F**

ORIGINE. 27 MHz avec fixation goulière **214 F**

PEGAZO. 27 MHz. 5 dB. Gain. 4 brins **318 F**

ANTARES. 27 MHz. 3 C. 8 brins **318 F**

BILANCIA. 27 MHz. Petit mod. 4 brins **51 F**

EP 890. 27 MHz. 4 brins **480 F**

RTG 30. fixation à complet **80 F**

POUR AMEUBLEMENT STATION DE BASE :

EP 227. 1/2 onde. Gain 4 dB. Longueur portée **611 F**
EP 443 G. 40 MHz, base. **680 F**

NOUVEAU RADAR HYPER

de très faible encombrement 10 x 10 x 4,3 et d'usage universel

Alimentation 12 V. Relais de commutation incorporé. Portée réglable. Référence NJH **1 050 F**

SIRENES

SM 122. 12 V 1 A. Bruit 108 dB à 1 m **80 F**

SE 12. Sirène mod. 12 V 0.75 A. 110 dB à 1 m **170 F**

SM 125. 12 V 1 A. 120 dB à 1 m **180 F**

SM 125. 220 V alt. 0.7 A. 180 F

SE 120. Sirène autoprotégée et auto-alimentée. 120 dB/1 m. Sans accus **520 F**
 1 accu 12 V **174 F**

SE 130. Sirène avec chambre de compression et circuit électronique **90 F**

module Aliment 12 V 1.6 A. Puissance extraordinaire. Modulation insupérable. 130 dB à 1 m **500 F**

SE 12 SP. HP à chambre de compr. 8 ohms **90 F**

ASTON M 22 FM

CB FM 22 canaux. Affichage digital. Grande portée. Avec micro **390 F**

LE MEME avec Tos-mètre, cordon de réglage et antenne RTG 30 **550 F**

ASTON INDY
 CB 40 canaux, 4 W FM, 1 W AM. Homologué **890 F**

NOUVEAU 1 - AMERICAN CB -
 Modèle 831. 40 canaux, 4 W FM, 1 W AM **1 170 F**

CEDEX
MX 215. Système de communication sans fil (HF en FM). Portée environ 400/500 m. Commutation parole/écoute automatique. Fonctionne avec pile incorporée 9 V. La paire **950 F**

BE 120 Buzzer
 Bruit de 70 dB à 0.20 m. **BE 120.** 3 V 6 V 12 V ou 24 V. Prix unitaire **10 F**

N° 393. Contact encastrable. Le jeu **19 F**

N° 394. Contact extérieur. Le jeu **19 F**

N° 110. Contact de choc réglable **23 F**

NOUVEAU !
CC 2. Contacts combinés. Boîtier miniature et protège contenant un contact-choc très sensible et un ILS. Livré complet avec aimant **45 F**

ACCUMULATEURS
 Batteries au plomb à liquide gélifié. 6 V. 1.2 A. 87 F. 12 V. 1.9 A. 174 F. 12 V. 6 A. 241 F. 12 V. 24 A. 690 F

EROS 20. Transmetteur d'alarme par ligne téléphonique. Possibilité d'appel de 2 numéros même par le 16. 4 programmes possibles. Transmissi. d'un message parlé ou simplement de Bip. Alimentation 12 V. Prix de lancement **3 750 F**

MICRO-EMETTEUR ET TRANSMETTEUR FM 707
 par émetteur HF. Émetteur transmettant un signal dans un rayon de 5 m jusqu'à 300 à 400 m (Portée non garantie). Micro-incorporé **390 F**

FX 120
 Émetteur FM stéréo miniature. Permet l'écoute de tout Walkman sur chaîne Hi-Fi ou radio FM stéréo ou TV en mono **320 F**

CABLE 50 (1) POUR ANTENNES D'EMISSION
KX 15. 6 mm. Le mètre **8,80 F**
KX 4. 10 mm. Le mètre **22 F**
 Par tourlet de 110 mètres. Le mètre **18 F**

FILTRE TV
 S'intercale dans le cordon d'antenne TV et élimine les interférences CB **56 F**

QUARTZ
 Nombreuses fréquences disponibles **12 F**
QUARTZ pour informatique, compteurs, jeux, etc. Prix de 48 à 100 F selon la fréquence

SEMI-CONDUCTEURS et C.I. SPECIAUX pour CB

CIBOT est DISTRIBUTEUR OFFICIEL « ILP »

COMPOSANTS

Tous les circuits intégrés. Tubes électroniques et cathodiques. Semi-conducteurs. ATES - RTC - RCA - SIGNETICS - ITT - SESCOSEM - SIEMENS - Opto-électronique - Leds - Afficheurs

Spécialiste en semi-conducteurs et C.I. NEC - TOSHIBA - HITACHI - etc.

PIECES DETACHEES : plus de 20000 articles en stock

JEUX DE LUMIERE SONORISATION - KITS (plus de 300 modèles en stock)

APPAREILS DE MESURE

Distributeur « METRIX »
 CdA - CENTRAD - ELC - HAMEQ - ISKRA - NOVOTEST - VOC - GSC - TELEQUIPMENT - BLANC MECA - LEADER - THANDAR SINCLAIR
 Démonstration et Vente par Techniciens Qualifiés

POUR RECEVOIR NOTRE CATALOGUE 200 PAGES

ainsi que nos tarifs pour matériel Hi-Fi, autoradio, etc., et notre liste de kits, veuillez utiliser le bon à découper que vous trouverez dans la page des Petites Annonces.

CIBOT 3, RUE DE REUILLY - 75580 PARIS CEDEX XII